VAISALA

BEDIENUNGSANLEITUNG

Vaisala HUMICAP® Set für die Feuchtemessung in Beton HM44

U254de-1.3

HERAUSGEBER:

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
00421 Helsinki
Finnland

Telefon (int.): +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Besuchen Sie uns im Internet unter http://www.vaisala.com/.

Inhalt

1. PRODUKTBESCHREIBUNG

Vaisalas Sonde HM44 ist eine neue Art der Feuchtemessung in Beton und anderen Strukturen. Sie wurde speziell zu diesem Zweck entwickelt, daher treten die Schwächen der traditionellen Methoden bei ihr nicht auf. Das HM44 Set enthält:

- Feuchte- und Temperatursonde HMP44
- Meßgerät HMI41 mit Batterien
- Installationshauben und Deckel, 3 Stk; T = 64 mm, L = 101 mm
- Gummistopfen, 12 Stk; T = 13 mm, L = 28 mm
- Kunststoffhülsen, 12 Stk; T = 17,4 mm, L = 120 mm
- Gerätetasche
- Bedienungsanleitung

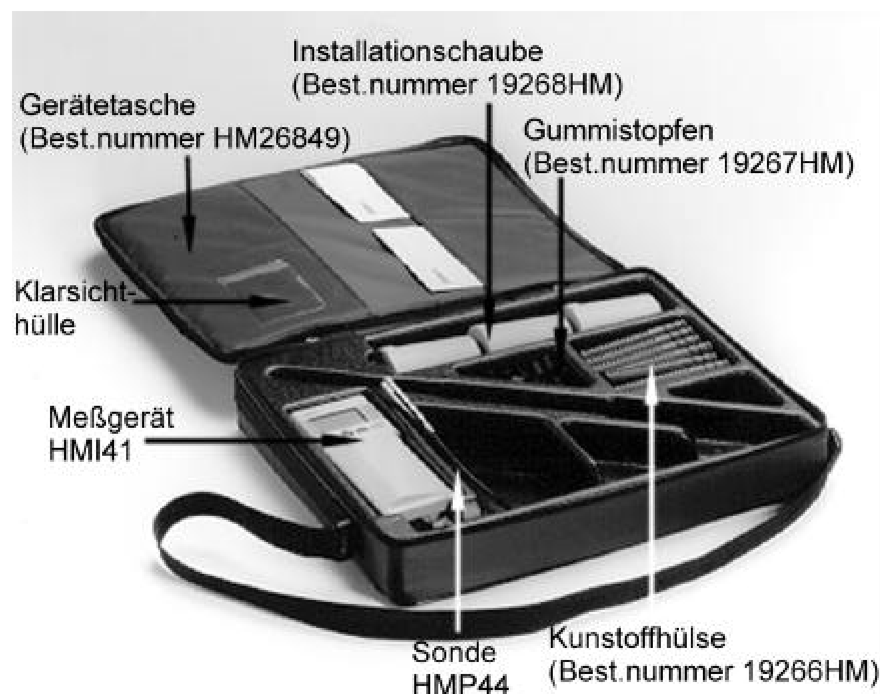


Abbildung 1 HM44 Set zur Feuchtemessung in Beton

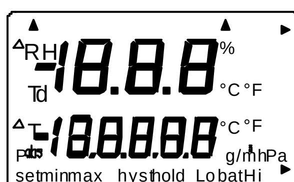
Die Sonde HMP44 mißt die Feuchte innerhalb des Betons zuverlässig und genau. Für die Kunststoffhülse wird ein Loch von ∅16 mm in den Beton gebohrt. Die Sonde wird entweder zu diesem Zeitpunkt oder aber mindestens 30 Minuten vor Beginn der Messungen in die Kunststoffhülse gegeben. Wir empfehlen, die Sonde in der Hülse zu belassen, da dies zu zuverlässigeren Ergebnissen führt. Diese zwei Verfahren werden in Kapitel 2 genauer beschrieben. ACHTUNG: Benutzen Sie zur Feuchtemessung in Beton stets eine Kunststoffhülse: ein Loch ohne Hülse trocknet aus und verfälscht die Werte.

2. SETUP

2.1 Aufruf des Setup-Menüs

Vor Ingebrauchnahme der HM44, müssen Sie die Funktion des HMI41 wählen. Das bedeutet, daß das HMI41 auf den verwendeten Sondentyp (HMP44 = start 5) eingestellt wird. Bei erneutem Einschalten erscheint automatisch die gleiche Einstellung. Die Funktion wird im Setup-Menü des HMI41 gewählt.

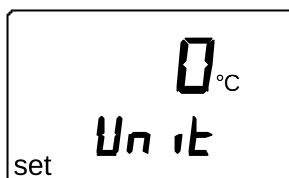
Drücken Sie zum Aufruf des Setup-Menüs die ON/OFF-Taste, bis folgender Text auf der Anzeige erscheint:



Lassen Sie die ON/OFF-Taste los und drücken Sie innerhalb von 1...2 Sekunden gleichzeitig die ENTER- und MODE-Taste, bis folgendes erscheint:

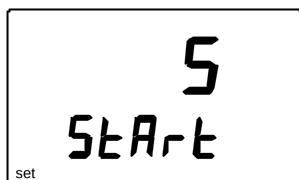


Nach einigen Sekunden ändert sich der Text wie folgt:



Drücken Sie mehrere male ENTER bis der Text START auf der Anzeige erscheint.

2. 2 Wahl der Funktion des HMI41



Wählen Sie die Funktion **5** mit den Tasten ▲ oder ▼ und schalten das Meßgerät aus. Das HMI41 kann nun als Teil des HM44 Sets benutzt werden. Sie können nun die individuellen Einstellungskoeffizienten für jede Sonde aufrufen.

2.3 Sondennumerierung und Aufruf der individuellen Einstellungskoeffizienten

Das Meßgerät HMI41 kann mit einer oder mehreren Sonden HMP44 betrieben werden. Die individuellen Einstellungskoeffizienten jeder Sonde können in den Speicher des HMI41 eingegeben werden. Diese Korrekturen finden Sie im Kalibrierzertifikat; ersehen Sie aus Abbildung 2.2 , was Offset- und Gain-Korrekturen bedeuten. Wenn die Korrekturen eingegeben werden, vermerken Sie die Nummer der Sonde (1-10) auf der Aufschrift des Produktes. Wenn die Korrekturen nicht eingegeben werden, beträgt die Meßgenauigkeit ±4 %rF; die Genauigkeit mit individuellen Korrekturen beträgt ±2 %rF.

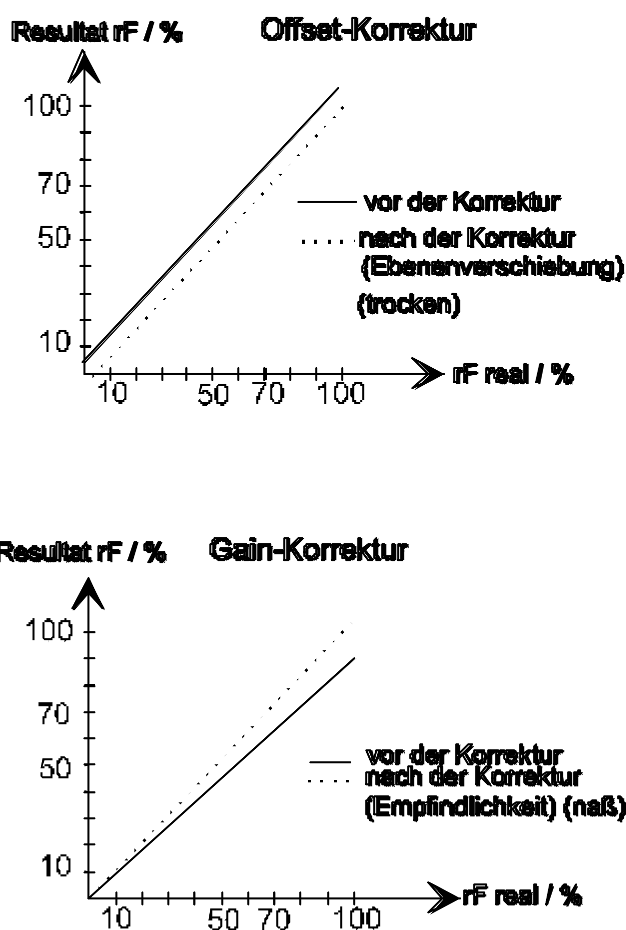
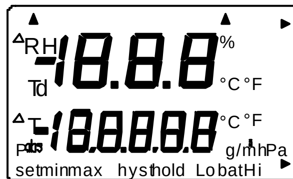


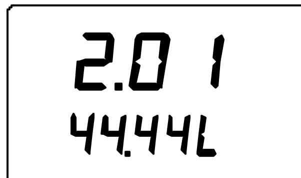
Abbildung 2.2 Darstellung der Offset- und Gain-Korrekturen

2.3.1 Aufruf der Einstellungskoeffizienten

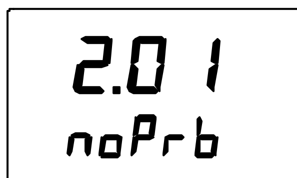
Vor Aufruf der Einstellungskoeffizienten stecken Sie das Sondenkabel in die mit PROBE gekennzeichnete Anschlußklemme auf der Unterseite des HMI41: unnötige Fehlermeldungen werden so vermieden, die ansonsten als Resultat der Selbstdiagnose erscheinen können. Schalten Sie das HMI41 mit ON/OFF ein und warten, bis folgender Text auf der Anzeige erscheint:



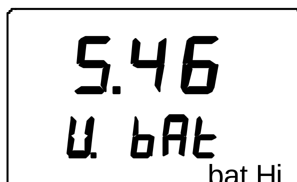
Innerhalb einiger Sekunden wird Versionsangabe und der Sondentyp angezeigt:



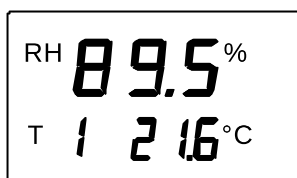
ACHTUNG: Wenn folgendes angezeigt wird, kontrollieren Sie, ob die Sonde richtig montiert wurde:



Nach einigen Sekunden erscheint automatisch die Batteriespannung und die Ladestandsanzeige der Batterie (Hi oder Lo):



Wenn die Batteriespannung höher als 4.75 V ist, steht in der unteren rechten Ecke der Text “bat HI”, und nach einigen Sekunden zeigt das HMI41 automatisch die Werte der relativen Feuchte und der Temperatur an. Wenn die Spannung 4.65...4.75 V beträgt, steht in der unteren rechten Ecke der Text “Lo bat”, und die Batterien sollten ausgetauscht werden. Wenn die Spannung niedriger als 4.65 V ist, schaltet sich das Meßgerät automatisch aus, um fehlerhafte Messungen zu verhindern. In diesem Falle müssen die Batterien ausgetauscht werden. Wenn die Batteriespannung ausreichend ist, erscheint innerhalb einiger Sekunden ein Text ähnlich dem folgenden:

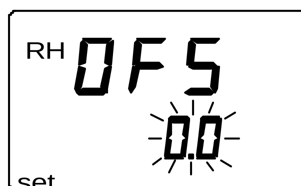


Die Nummern der ersten Zeile zeigen die relative Feuchte und die Nummern der zweiten Zeile die Temperatur an. Die erste Nummer der zweiten Zeile (hier **1**) zeigt die derzeit gewählte Sonde an (1-10). Wenn die individuellen Einstellungskoeffizienten in den Speicher des HMI41 eingegeben wurden, stellen Sie sicher, daß die Sondennummer auf

der Anzeige mit dem Vermerk auf der Produktaufschrift übereinstimmt. Wenn nicht, ändern Sie die Nummer auf der Anzeige: drücken Sie gleichzeitig ENTER und die Taste ▲ oder ▼. Lassen Sie die Tasten los, wenn die korrekte Nummer auf der Anzeige erscheint. Wenn ENTER etwa 5 Sekunden lang gedrückt gehalten wird, erscheint die Offset-Korrektur auf der Anzeige.

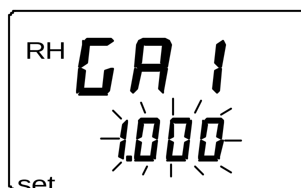
2.2.1.1 Aufruf der Offset-Korrektur

Zuerst wird die Offset-Korrektur eingegeben: halten Sie die ENTER-Taste etwa 5 Sekunden lang gedrückt bis ein Text ähnlich dem folgenden erscheint:



Die Nummern in der zweiten Zeile blinken; Sie können nun die individuelle Offset-Korrektur (siehe Kalibrierzertifikat) in den Speicher des HMI41 eingeben. Die Nummern werden mit den Tasten ▲ und ▼ geändert; jeder Tastendruck verändert den Wert um 0.1 %rF. Bei kontinuierlichen Drücken der Taste verändern sich die Ziffern schneller. Wenn der Wert korrekt ist, drücken Sie ENTER und auf der Anzeige erscheint die Gain-Korrektur:

2.2.1.2 Aufruf der Gain-Korrektur

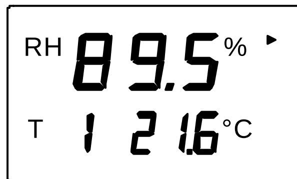


Die Nummern in der zweiten Zeile blinken; Sie können nun die individuelle Gain-Korrektur in den Speicher des HMI41 eingeben. Die Nummern werden mit den Tasten ▲ und ▼ geändert; jeder Tastendruck verändert den Wert um 0.001. Bei kontinuierlichen Drücken der Taste verändern sich die Ziffern schneller.

BEACHTE

Wenn di Korrekturfaktor im Kalibrierzertifikat nur mit zwei Stellen hinter dem Komma agegeben ist (z.B. 1.03), geben Sie an der dritten Stelle eine Null ein (z.B. 1.030).

Wenn der Wert korrekt ist, drücken Sie ENTER und auf der Anzeige erscheinen die Werte der Feuchte und der Temperatur. Als Zeichen der individuellen Korrekturen im Speicher des HMI41 wird nun ein Pfeil angezeigt:



Wenn mehrere Sonden HMP44 benutzt werden, geben Sie die individuellen Einstellungskoeffizienten für alle Sonden auf die gleiche Art ein. Nach Eingabe aller Koeffizienten kann mit den Messungen begonnen werden.

3. MESSUNGEN MIT DER HM44

3.1 Zur Feuchtemessung in Beton

Das Feuchteprofil des Fundaments wird dadurch beeinflußt, ob der Beton in einer oder zwei Richtungen trocknet. In der unten stehenden Abbildung können Sie sehen, wie die Messungen erfolgen sollten, damit die gemessenen Werte mit der Situation nach dem Beschichten übereinstimmen. Auf der linken Seite sehen Sie das Feuchteprofil vor dem Beschichten und auf der rechten Seite das Profil nach dem Beschichten. In Betonfundamenten, die in zwei Richtungen trocknen, ist die Feuchte in der Mitte am größten. Nach dem Beschichten verteilt sich die Feuchte gleichmäßig im Fundament, bis sie mit dem Wert übereinstimmt, der in einer Tiefe von etwa 20% des Fundaments gemessen wurde. In Betonfundamenten, die nur in einer Richtung trocknen, ist die Feuchte unten am höchsten. Nach dem Beschichten verteilt sich die Feuchte gleichmäßig im Fundament, bis sie mit dem Wert übereinstimmt, der in einer Tiefe von etwa 40% des Fundaments gemessen wurde.

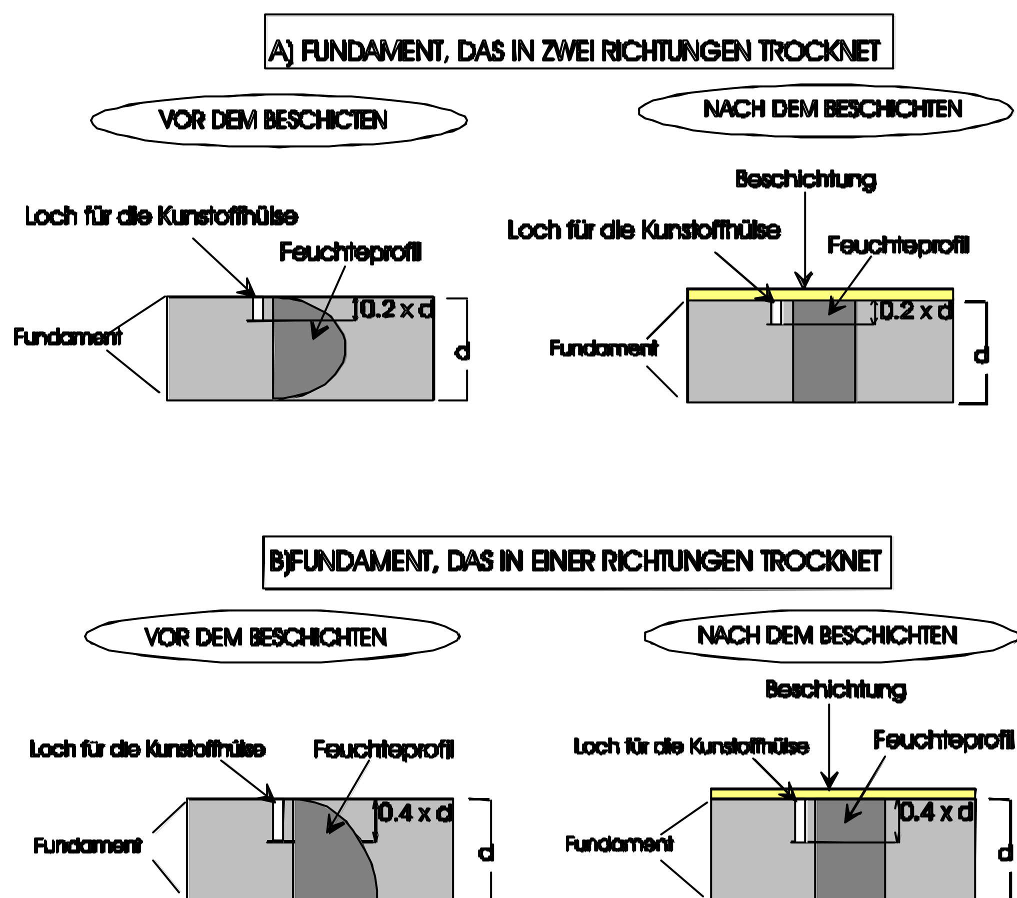


Abbildung 3.1 Feuchteprofil vor und nach dem Beschichten

Das Trocknen von Beton hängt von verschiedenen Faktoren ab, auch das Profil kann von obiger Abbildung abweichen. Da das Fundament am Anfang ungleichmäßig trocknen kann, empfiehlt es sich, die Feuchte an mehreren Stellen zu messen. Die

Feuchte des in den Beton gebohrten Loches und die Feuchte des Betons erreichen ein Gleichgewicht. Die Sonde HMP44 mißt die Feuchte innerhalb des Betons, die Meßwerte sind daher zuverlässiger als an der Oberfläche gemessene Werte.

Die Finnische Betongesellschaft (Suomen Betoniyhdistys r.y.) und die Finnische Gesellschaft für Betonfußböden (Betonilattiayhdistys r.y.) empfehlen die folgenden maximalen Feuchteniveaus in Beschichtungen mit verschiedenen Materialien (BLY4/by31 1898):

Material	**%rF max.**
- Parkett	80
- Kunststoffbelag mit Filz- oder Schaumstoffunterseite - Gummibelag - Korkfliesen mit Kunststoffbeschichtung zum Abschluß der Feuchte - Textilbeläge mit gummi-, PVC-, gummilatex-beschichteter Unterseite - Textilbeläge aus Naturfasern	85
- Kunststofffliesen - Kunststoffbelag ohne Filz- oder Schaumstoffunterseite - Linoleum - Holzfußböden (nicht am Grund befestigt), Feuchtigkeitsverschluß zwischen Holz und Beton - Polyurethan-Kunststoff - völlig synthetische Textilbeläge	90
- Epoxy-, Akryl- und Polyester-Kunststoff	97

Vaisala Oyj übernimmt für die Richtigkeit dieser Angaben keine Gewähr.

3.2 Vorbereitungen

1. Bohren Sie ein passend tiefes Loch von ∅ 16 mm und säubern es gründlich.

2. Drücken Sie die Hülse in das Loch. verwenden Sie den Deckel, wenn nötig.



Figure 3.2.1 Drücken Sie die Hülse in das Loch

NOTE

Stellen Sie sicher, daß weder Hülse noch Sonde kälter als der Beton sind; ansonsten kann Feuchte an der Sonde kondensieren, was zu fehlerhaften Meßwerten führt.

3. Drücken Sie die Schutzhaube auf die Hülse wie in der Abbildung beschrieben; so kann sie frei nach unten gleiten. Drücken Sie die Schutzhaube so auf den Untergrund, daß die Dichtung leicht herunterdrückt wird. Zur Verriegelung der Haube wird diese um 90 °C gedreht.



Abbildung 3.2.2 Zur Verriegelung der Haube wird diese gedreht

4. Führen Sie die Sonde in die Hülse ein. Drehen Sie den Gummistopfen um das Kabel und verschließen Sie ihn.



Abbildung 3.2.3 Verschließen Sie den Gummistopfen

5. Legen Sie das Kabel in die Schutzhaube und schließen Sie den Deckel. Die Sonde muß sich erst stabilisieren, bevor Sie mit den Messungen beginnen.

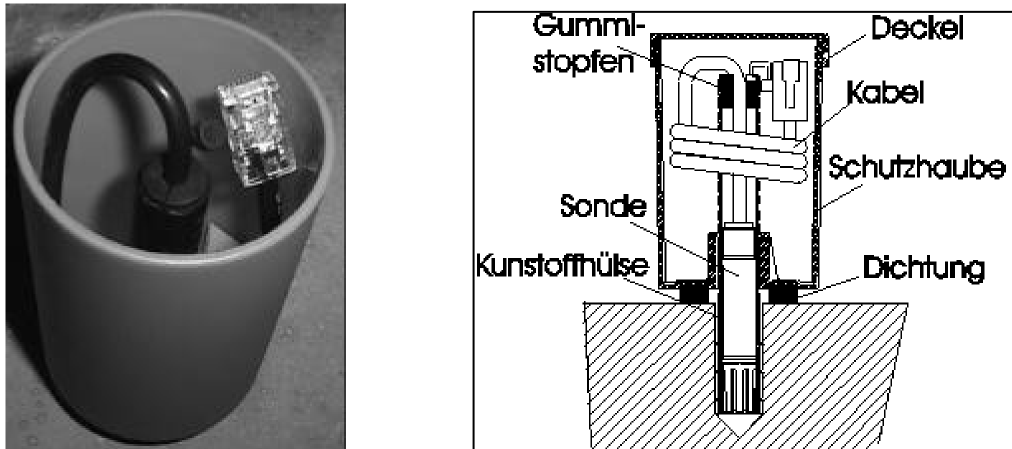


Abbildung 3.2.4 Legen Sie das Kabel in die Schutzhaube

Wenn sie die Sonde nicht in der Hülse lassen wollen, verschließen Sie die Hülse mit dem Gummistopfen wie in der Abbildung angegeben (verschließen Sie die Kabeldurchführung).

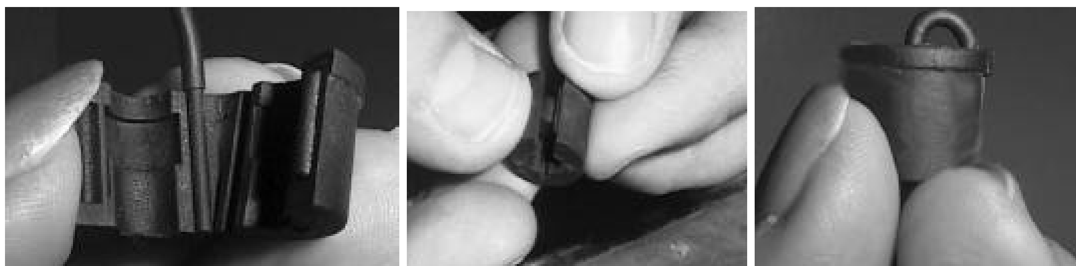


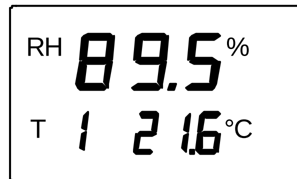
Abbildung 3.2.5 Verschließen Sie die Kabeldurchführung

Wir empfehlen, die Sonde in der Hülse zu belassen, dies garantiert die bestmögliche Zuverlässigkeit der Meßwerte. Wenn der Beton trocken genug ist, so daß keine Messungen mehr erforderlich sind, ziehen Sie die Sonde samt Schutzhaube und Hülse heraus.

3.3 Beginn der Messungen

Die Feuchte des Loches und die Feuchte des Betons erreichen nach etwa drei Tagen ein Gleichgewicht. Vorher können keine Messungen durchgeführt werden. Wenn die Sonde nicht in der Hülse belassen wurde, führen Sie sie mindestens 30 Minuten vor Beginn der Messungen ein. Stecken Sie das Kabel in die Anschlußklemme (PROBE) an der Unterseite des HMI41. Befolgen Sie dann die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung.

Schalten Sie das Meßgerät mit der ON/OFF-Taste ein:



Die Nummern der ersten Zeile zeigen die relative Feuchte und die Nummern der zweiten Zeile die Temperatur an. Die erste Nummer der zweiten Zeile (hier **1**) zeigt die derzeit gewählte Sonde an (1-10). Wenn die individuellen Einstellungskoeffizienten in den Speicher des HMI41 eingegeben wurden, stellen Sie sicher, daß die Sondennummer auf der Anzeige mit dem Vermerk auf der Produktaufschrift übereinstimmt. Wenn nötig, ändern Sie die Nummer auf der Anzeige: drücken Sie gleichzeitig ENTER und die Taste ▲ oder ▼. Lassen Sie die Tasten los, wenn die korrekte Nummer auf der Anzeige erscheint.

Sie können nun die von der Sonde gemessenen Werte auf der Anzeige sehen. Wenn die Messungen beendet sind, schalten Sie das HMI41 aus und ziehen das Kabel ab. Legen Sie das Sondenkabel in die Schutzhaube und schließen Sie vorsichtig den Deckel. Wenn Sie die Sonde nicht in der Hülse lassen wollen, verschließen Sie die Hülse mit dem Gummistopfen.

3.4 Meßgrößen auf der Anzeige

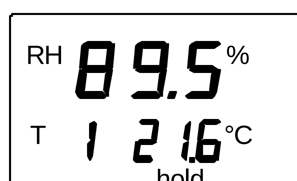
Die wichtigsten Größen bei der Feuchtemessung in Strukturen sind die relative Feuchte und die Temperatur. Diese Größen erscheinen automatisch auf der Anzeige nach der Ladestandsanzeige der Batterie:



Die anderen Größen (Taupunkttemperatur, absolute Feuchte, Feuchttemperatur, Mischungsverhältnis) erscheinen auf der Anzeige, wenn die MODE-Taste gedrückt wird. Nach einmaligem Drücken wird der Wert der Taupunkttemperatur (Td) angezeigt, und weiteres Drücken läßt jeweils eine der anderen Größen auf der Anzeige erscheinen (siehe Kapitel 7.1.4).

3.4.1 HOLD-Modus

Die Anzeige kann auch auf die aktuellen Werte eingefroren werden:

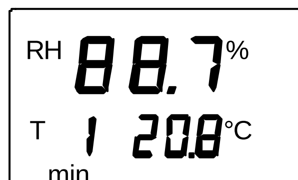


Mit MODE oder ENTER kehrt die Anzeige zu seinem normalen Anzeigemodus zurück.

Wenn sich das Meßgerät im HOLD-Modus befindet und sich durch die automatische Stromabschalt-Funktion selbst ausschaltet, kehrt es bei Wiedereinschalten in diesen Modus zurück. Der 'hold'-Text blinkt, und das Meßgerät kann in den normalen Anzeigemodus mit allen Tasten außer der ON/OFF-Taste umgeschaltet werden.

3.4.2 MIN modus

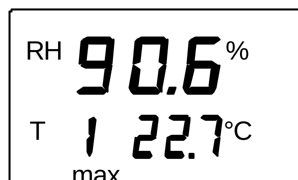
Wenn die HOLD-Taste noch einmal gedrückt wird, wenn sich das Gerät im HOLD-Modus befindet, werden die niedrigsten gemessenen Werte der Größen nach dem Einschalten angezeigt (wenn der ‘hold’-Text blinkt, muß das HMI41 erst in den normalen Anzeigemodus gebracht werden, siehe Kapitel 3.4.1):



Mit MODE oder ENTER kehrt das Meßgerät in seinen normalen Anzeigemodus zurück

3.4.3 MAX modus

Wenn die HOLD-Taste gedrückt wird, während sich das Meßgerät im MIN-Modus befindet, werden die höchsten gemessenen Werte der Größen nach Einschalten angezeigt:



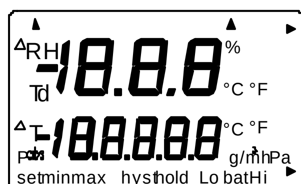
Das Meßgerät kehrt durch Betätigung einer beliebigen Taste, außer ON/OFF, zum normalen Anzeigemodus zurück.

4. HMI41 UND DATENERFASSUNG

Das Meßgerät HMI41 kann auch zur Erfassung der Meßdaten verwendet werden. Die Daten werden im energieunabhängigen Speicher des Meßgeräts gespeichert, das bedeutet, daß sie beim Ausschalten des Meßgeräts nicht verlorengehen. Beachten Sie bitte, daß die automatische Stromabschalt-Funktion während der Datenerfassung nicht aktiv ist, auch wenn sie vorher gewählt wurde (siehe Kapitel 7.3). Nach Beendigung der Datenerfassung wird die automatische Stromabschalt-Funktion wieder aktiviert.

4.1 Aufruf des Datenerfassungsmodus

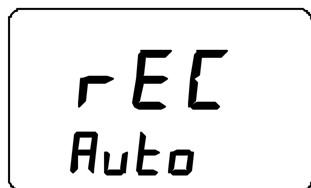
Um den Datenerfassungsmodus aufzurufen, das Meßgerät mit der ON/OFF-Taste einschalten, für einige Sekunden wird folgendes angezeigt:



Lassen Sie die ON/OFF-Taste los und drücken unverzüglich die Taste HOLD. Die Software-Version und die Anzeige des Sondentyps erscheinen, danach wird automatisch der Ladestand der Batterie angezeigt:



Innerhalb weniger Sekunden erscheint auf der Anzeige die Meldung REC AUTO; lassen Sie die HOLD-Taste los.



Dies ist die Grundanzeige im Datenerfassungsmodus. Mit der Taste MODE können Sie den REC CATCH -Modus aufrufen (manuelle Datenerfassung, siehe Kapitel 4.2) und durch erneutes Drücken von MODE den REC READ -Modus (Ablesen der Meßergebnisse, siehe Kapitel 4.5). Durch Drücken von ENTER können Sie die Meßdauer einstellen und durch erneutes Drücken von ENTER das Meßinterval (Kapitel 4.3 und 4.4). Mit HOLD können Sie stets zur vorherigen Anzeige zurückkehren.

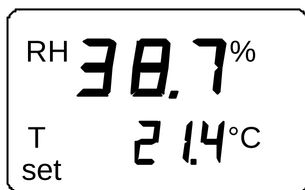
4.2 Manuelle Datenerfassung



Zur manuellen Datenerfassung drücken Sie die Taste MODE und folgendes erscheint:



Drücken Sie ENTER und eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint:



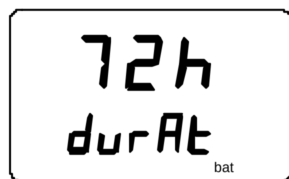
Die Sonde führt nun Messungen aus und Sie können die Meßwerte in geeigneten Intervallen durch Betätigung der Taste HOLD speichern. Die laufende Nummer des Wertes im Speicher des Meßgeräts erscheint für einige Sekunden:



Das Meßgerät zeigt dann wieder automatisch die Werte an. Im Speicher des Meßgeräts können 199 Meßwerte gespeichert werden (Nummern 1 - 199). In der automatischen Datenerfassung können 200 Werte gespeichert werden (0 - 199). Die Datenerfassung wird beendet, indem das Meßgerät ausgeschaltet wird. Die Werte können im REC READ –Modus abgelesen werden (siehe Kapitel 4.5).

4.3 Einstellung der Messdauer

Schalten Sie das Meßgerät mit der ON/OFF-Taste ein, drücken Sie unverzüglich die Taste HOLD und lassen diese gedrückt, bis die Meldung REC AUTO auf der Anzeige erscheint. Drücken Sie ENTER und eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint auf der Anzeige:



(zuletzt eingestellte Meßdauer)

In diesem Modus können Sie die Zeitspanne zwischen der ersten und letzen zu speichernden Messung einstellen, z.B. 30 Minuten oder 3 Tage. Bei Aufruf dieses Modus erscheint die zuletzt eingestellte Meßdauer auf der Anzeige. Ist die zuletzt eingestellte Meßdauer in Bezug auf den derzeitigen Ladestand der Batterie zu lang, wird an dieser Stelle die errechnete, für den Ladestand der Batterie längstmögliche Meßdauer angezeigt. Dies wird durch die Meldung 'MAX' gekennzeichnet. Die Dauer der Messung kann von 15 Minuten bis zu 7 Tagen eingestellt werden. Die Batterien halten 7 Tage, vorausgesetzt sie sind vom selben Batterientyp, der zusammen mit dem Meßgerät geliefert wurde.

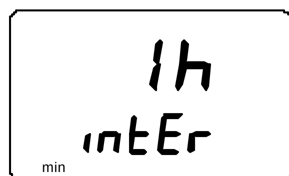
Stellen Sie die Meßdauer mit den Tasten ▲ und ▼ ein. Die Meßdauer kann in folgenden Schritten gewählt werden:

- 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: jedes Drücken = 1 h
- 12 h
- 1 - 7 d: jedes Drücken = 1 d

Wenn die gewählte Meßdauer in Bezug auf den derzeitigen Ladestand der Batterie zu lang ist, erscheint die Meldung 'BAT'. Wählen Sie eine kürzere Meßdauer.

Durch Drücken von ENTER geht das Meßgerät zur Einstellung des Meßintervalls über.

4.4 Einstellung der Messintervalls



(zuletzt eingestelltes Intervall)

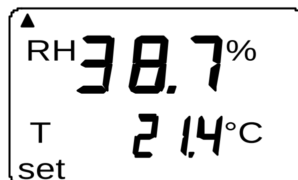
In diesem Modus können Sie die Zeitspanne zwischen zwei zu speichernden Messungen einstellen, z.B. 5 Minuten oder 2 Stunden. Bei Aufruf dieses Modus erscheint das zuletzt eingestellte Meßintervall auf der Anzeige. Wenn das zuletzt eingestellte Meßintervall für die derzeitige Speicherkapazität des Meßgeräts zu kurz ist, erscheint an dieser Stelle das berechnete kürzeste Meßintervall. Dies wird durch die Meldung 'MIN' gekennzeichnet.

Wählen Sie das Intervall mit den Tasten ▲ und ▼. Das Meßintervall kann in folgenden Schritten gewählt werden:

- 1 - 5 min: jedes Drücken = 1 Minute

- 10 min; 15 min; 30 min
- 1 - 6 h: jedes Drücken = 1 Stunde
- 12 h

Die Meldung 'LO' auf der Anzeige gibt an, daß für das gewählte Intervall nicht genug Speicherplatz vorhanden ist; wählen Sie ein längeres Intervall. Durch Drücken von ENTER erscheint eine Meldung ähnlich der folgenden:



Dies ist der Messungsmodus, in dem die Datenerfassungsfunktion aktiviert ist. Er kann vom normalen Messungsmodus durch die Meldung 'SET' in der unteren linken Ecke der Anzeige unterschieden werden. Die Werte auf der Anzeige werden einmal pro Minute aktualisiert. Außer bei der Aktualisierung ist die Anzeige matt, um den Stromverbrauch zu minimieren. Wird das Meßgerät ausgeschaltet, bleiben die bis dahin gespeicherten Messungen im Speicher bestehen und können abgelesen werden, indem das Meßgerät im REC READ –Modus eingeschaltet wird (siehe Kapitel 4.5).

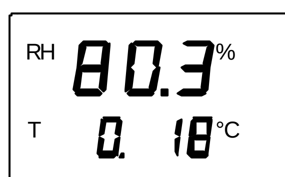
Die Datenerfassung wird durch Drücken von ON/OFF beendet.

4.5 Ablesen der Meßergebnisse

Die Meßergebnisse können im REC READ –Modus abgelesen werden. Dieser Modus kann über den REC AUTO –Modus aufgerufen werden, indem die Taste MODE gedrückt wird. Folgendes erscheint:

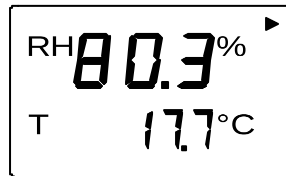


Drücken Sie ENTER, eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint auf der Anzeige:

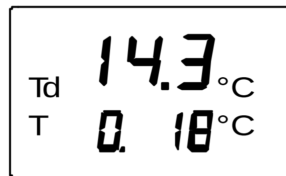


Die Nummern in der ersten Zeile zeigt den Wert der betreffenden Meßgröße an (in diesem Beispiel RH [rF]). Die Nummer auf der linken Seite in der zweiten Zeile (in diesem Beispiel Nummer **0.**) steht für die laufende Nummer der Messung. Diese Nummer dient zur Einschätzung der Zeit während der automatischen Datenerfassung, vorausgesetzt die Startzeit und das Meßintervall sind bekannt. Die Nummern auf der

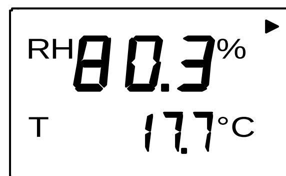
rechten Seite der zweiten Zeile zeigen den Temperaturwert an, der gleichzeitig mit dem Wert in der ersten Zeile gemessen wurde; wenn Sie die Dezimalstellen ablesen wollen, drücken Sie ENTER. Der Wert erscheint mit einer Dezimalstelle auf der Anzeige:



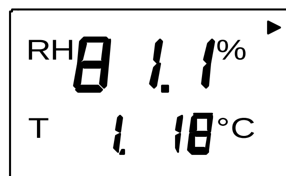
Innerhalb weniger Sekunden kehrt das Meßgerät zur vorherigen Anzeige zurück. Durch Drücken von MODE kann die Größe in der ersten Zeile verändert werden:



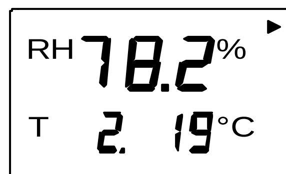
Durch Drücken von ENTER (Größe der ersten Zeile ist beliebig), erscheint in der rechten oberen Ecke der Anzeige ein Pfeil:



Während der Pfeil angezeigt wird, können durch Drücken von HOLD die Meßergebnisse abgefragt werden (Achtung, die laufende Nummer ändert sich):



HOLD:



usw.

Wird die Taste HOLD gedrückt gehalten, ändern sich die Nummern schneller.

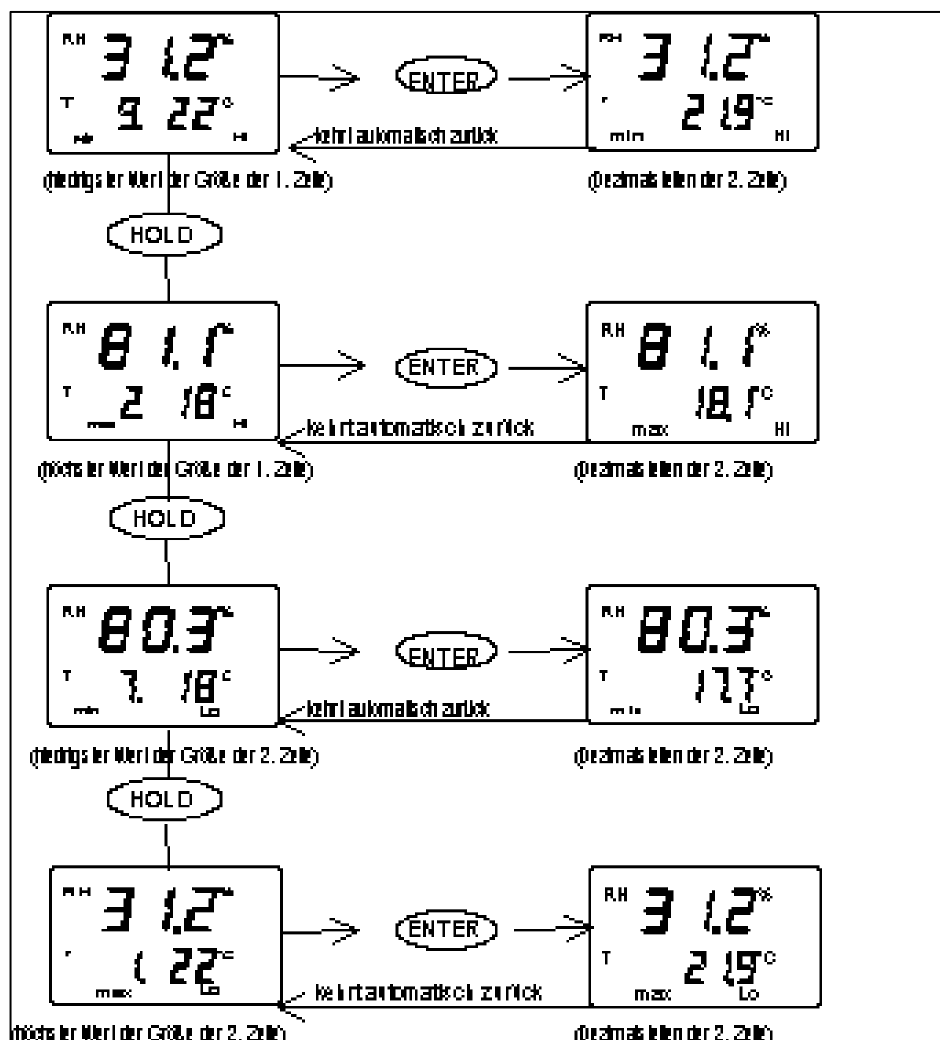
4.5.1 MIN und MAX im Datenerfassungsmodus REC READ

Wenn der Datenerfassungsmodus REC READ aktiviert ist, können mit der HOLD-Taste vier verschiedene Modi angezeigt werden: MIN HI, MAX HI, MIN LO und MAX LO. Diese

Modi geben die höchsten und niedrigsten gemessenen Werte der Anzeigegrößen an. HI und LO besagen, ob es sich bei dem beobachteten Wert um den in der ersten Zeile (HI) oder den in der zweiten Zeile (LO) handelt. MIN und MAX geben an, ob der angezeigte Wert der niedrigste oder der höchste Wert ist. In anderen Worten, wenn die Meldung MIN HI lautet, bedeutet das, daß Sie jetzt den niedrigsten Wert der Größe der ersten Zeile beobachten.

Durch wiederholtes Drücken von HOLD können Sie zwischen den Anzeigemodi wechseln und durch Drücken von MODE können Sie die Größe in der ersten Zeile ändern. In allen diesen Modi kann die Dezimalstelle der zweiten Zeile durch Gedrückthalten der Taste ENTER angezeigt werden.

Beispiele:



5. ÜBERTRAGUNG DER GESPEICHERTEN WERTE AUF EINEN PC

Die Werte, die manuell oder automatisch im Datenerfassungsmodus im Speicher des Meßgeräts HMI41 gespeichert wurden, können auf einen Computer übertragen und

dann, wenn gewünscht, ausgedruckt werden. Dazu müssen Sie die geeigneten Anschlußklemmen Ihres PC und des HMI41 mit einem seriellen Anschlußkabel (Bestellnummer 19446ZZ) verbinden:



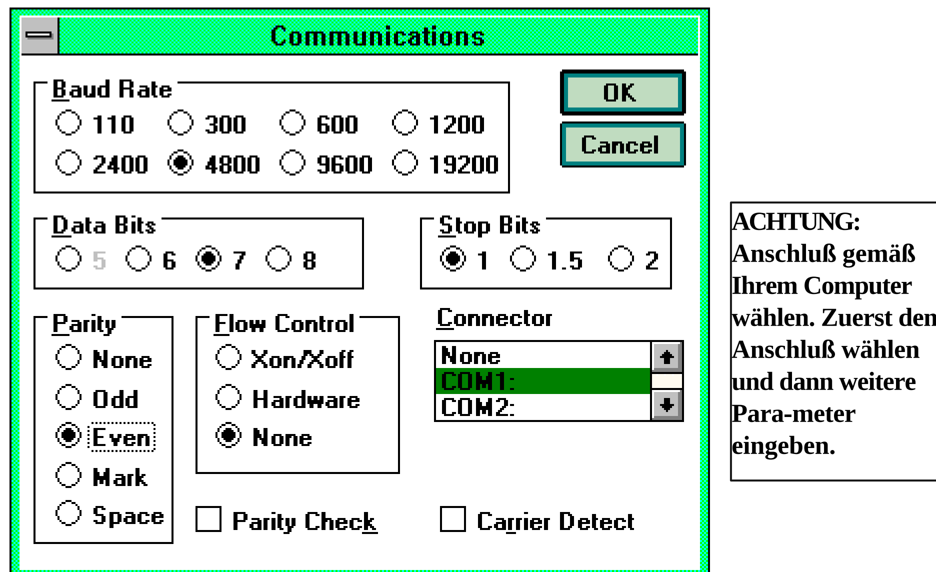
Abbildung 5.1 Anschluß des Kabels

5.1 Eingabe der Kommunikationsparameter

Geben Sie die Kommunikationsparameter ein, wenn Sie diese Datenstationssitzung erstmalig verwenden; speichern Sie die Parameter für den späteren Gebrauch. Siehe Anleitungen in den folgenden Tabellen.

Tabelle 5.1.1 Eingabe der Parameter mit Windows 3.1

MENÜ	BESCHREIBUNG
PROGRAM MANAGER	
⇩	
ACCESSORIES	Doppelklicken
⇩	
TERMINAL	Doppelklicken
⇩	
Settings	Klicken
⇩	
Communications	Klicken und Parameter wählen (siehe Abb. 5.1.1 nächste Seite); OK klicken
⇩	Den Cursor bewegen zu:
File	Klicken
⇩	
Save as	Klicken und Einstellungen speichern: Namen der Datei schreiben (z.B. HMI41) und OK klicken
HMI41 einschalten und Anleitungen in Kap. 5.2 befolgen	



ACHTUNG:
Anschluß gemäß Ihrem Computer wählen. Zuerst den Anschluß wählen und dann weitere Para-meter eingeben.

Abbildung 5.1.1 Eingabe der Kommunikationsparameter mit Windows 3.1

Tabelle 5.1.2 Eingabe der Parameter mit Windows 95 und Windows NT

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
MENÜ	**WAS IST ZU TUN**	**MENÜ**	**WAS IST ZU TUN**
Start		**Start**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Programs		**Programs**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Accessories		**Accessories**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
HyperTerminal	Klicken	**HyperTerminal**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Hypertrm	Doppelklicken	**Hyperterminal**	Klicken
⇩		⇩	
Connection Description	Name des Anschlus-ses (z.B. HMI41) im geeigneten Feld schreiben und wenn möglich Symbol wählen; OK klicken.	**Connection Description**	Name des Anschlus-ses (z.B. HMI41) im geeigneten Feld schreiben und wenn möglich Symbol wählen; OK klicken.
⇩			
Phone Number	Cursor zum Feld CONNECT USING bewegen und **'direct to COM x'** (x = Serienport bereit) wählen; OK klicken.	**Connect to**	Cursor zum Feld CONNECT USING bewegen und **'COM x'** (x = Serienport bereit) wählen; OK klicken.
⇩		⇩	
COM x properties	Parameter anhand der Anzeige in Abbildung 5.1.2 wählen; OK klicken.	**COM x properties**	Parameter anhand der Anzeige in Abbildung 5.1.2 wählen; OK klicken.
Das HMI41 einschalten und Anleitungen in Kapitel 5.2 befolgen.			

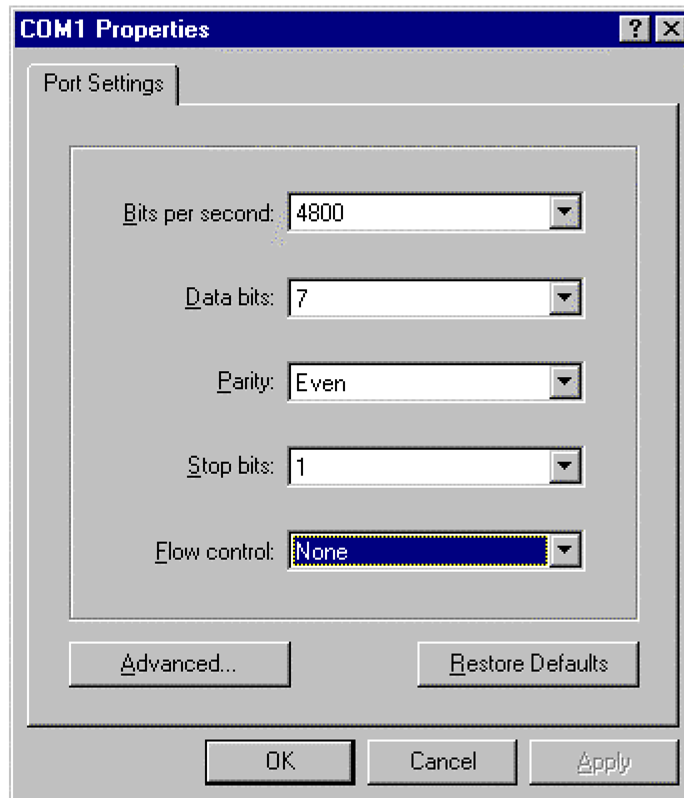


Abbildung 5.1.2 Wahl der Parameter mit Windows 95 und NT

5.2 Übertragung der Daten

Wenn Sie die Kommunikationsparameter eingegeben haben, können Sie beginnen, die Daten vom HMI41 zu übertragen. Beachten Sie, daß die Kommunikationsparameter im Computer für den späteren Gebrauch gespeichert werden können.

Stellen Sie zu Beginn der Datenübertragung sicher, daß das HMI41 an einem Serienport Ihres Computers angeschlossen und daß die Datenstationssitzung eingeschaltet ist. Schalten Sie das HMI41 mit der ON/OFF-Taste ein. Eine Meldung ähnlich der folgenden sollte nun auf Ihrem Computermonitor erscheinen:

```
HMI41 / 2.01
>
```

5.2.1 PLAY Übertragung der Daten

Um die Daten auf Ihren PC zu übertragen, schreiben Sie PLAY und drücken Sie ENTER. Ein Ausgabebeispiel von automatisch gespeicherten Daten:

```
>play
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss           RH      T       Td
  0     00:00:00         12.54   21.53   -8.48
  1     00:01:00         12.10   21.23   -9.16
  2     00:02:00         12.18   21.18   -9.12
  3     00:03:00         12.12   21.15   -9.21
  4     00:04:00         12.16   21.14   -9.18
  5     00:05:00         12.09   21.12   -9.27
  6     00:06:00         12.09   21.09   -9.28
>
```

Ein Ausgabebeispiel von manuell gespeicherten Daten:

```
>play
Reading Log... OK

data      RH      T       Td

  1     12.10   21.23   -9.16
  2     12.18   21.18   -9.12
  3     12.12   21.15   -9.21
  4     12.16   21.14   -9.18
  5     12.09   21.12   -9.27
  6     12.09   21.09   -9.28
>
```

Wenn die Startzeit der automatischen Datenerfassung bekannt ist, können Sie diese zusammen mit dem Befehl eingeben und Sie erhalten eine Ausgabe, die den wirklichen Zeitpunkt der Messung anzeigt. Zum Beispiel:

```
>play 15:05
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss           RH      T       Td
  0     15:05:00          8.52   23.69  -11.70
  1     15:06:00          9.58   23.66  -10.26
  2     15:07:00          9.60   23.50  -10.35
  3     15:08:00          9.61   23.30  -10.48
  4     15:09:00          9.65   23.25  -10.47
  5     15:10:00         11.22   23.41   -8.44
  6     15:11:00          9.93   23.30  -10.08
  7     15:12:00          9.92   23.22  -10.15
>
```

5.2.2 CPLAY Einfügung von Zeichen zwischen Dezimalstellen und Feldern

Mit dem Befehl CPLAY können Sie auswählen, was zwischen Dezimalstellen und verschiedenen Feldern angezeigt werden soll. Ein Beispiel:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB
example:
  1     01:00:00          38.72   21.61    7.01
>
```

Um die Ausgabe zu ändern, schreiben Sie CPLAY, dann das Zeichen, das zwischen den Dezimalstellen erscheinen soll, dann das Zeichen, das Sie zwischen den Feldern verwenden wollen und dann <cr>. Ein Beispiel:

```
>cplay ,        <cr>

Desimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00          38,72   21,61    7,01
>
```

5.2.3 HELP Ausgabe aller verfügbaren Befehle und deren Inhalte

Wenn Sie sehen möchten, welche Befehle verfügbar sind, schreiben Sie HELP und drücken ENTER. Die folgende Liste erscheint:

```
>help
Available commands :
HELP      ?         PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Um den Inhalt jedes Befehls aufzurufen, schreiben Sie HELP, den Namen des Befehls (z.B. PLAY) und drücken ENTER; auf dem Monitor erscheint eine Erklärung des Befehls und dessen Verwendung:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage   : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

5.2.4 ? Ausgabe der Einstellungen des HMI41

Wenn Sie wissen möchten, welche Parameter und Einstellungen derzeit in Ihrem Meßgerät HMI41 gespeichert sind, schreiben Sie ? und drücken ENTER:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    :   4800 E 7 1 FDX
Pressure      :  1013.25
Auto Off      :        5
Probe         :        2
Start-up mode :        1
4.th variable :  none
>
```

Zum Verlassen der Datenstationssitzung gehen Sie zum Menü FILE und wählen EXIT. Bestätigen Sie, daß Sie das Programm beenden wollen und wählen Sie dann, ob Sie die Parameter dieser Sitzung für den weiteren Gebrauch speichern wollen oder nicht (SAVE - YES/NO).

6. KALIBRIERUNG

Die Sonden HMP44 wurden werkseitig vollständig kalibriert. Das Kalibrierintervall hängt von der Häufigkeit der Messungen ab, die Sonde sollte aber mindestens zweimal jährlich und immer dann kalibriert werden, wenn der Verdacht besteht, daß sich die Einstellungen verändert haben. Während der Kalibrierung errechnet das HMI41 für die Sonde neue Einstellungskoeffizienten, die vorherigen Koeffizienten sind nicht mehr gültig. Es empfiehlt sich, die neuen Koeffizienten zu überprüfen und zu notieren. Drücken Sie etwa 5 Sekunden lang ENTER und die Offset-Korrektur erscheint auf der Anzeige; wenn Sie noch einmal ENTER drücken, erscheint die Gain-Korrektur.

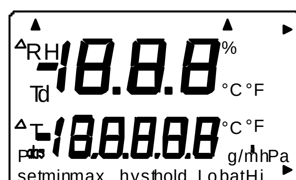
Die Kalibrierung kann unter Verwendung gesättigter Salzlösungen mit den Kalibratoren HMK15 oder HMK13B von Vaisala vorgenommen werden. Entnehmen Sie die Referenzwerte aus unten stehender Tabelle:

Temperatur	°C	15	20	25	30	35
LiCl	%rF	*)	11.3	11.3	11.3	11.3
NaCl	%rF	75.6	75.5	75.3	75.1	74.9
K2SO4	%rF	97.9	97.6	97.3	97.0	96.7

Kalibriertabelle nach Greenspan

*) Die LiCl Lösung sollte nicht bei Temperaturen unter +18°C verwendet oder gelagert werden, da die Gleichgewichtsfeuchte bei diesen Temperaturen nicht stabil ist.

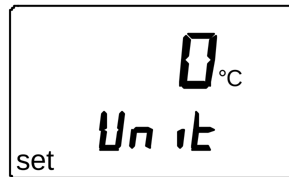
Der Kalibrierprozeß ist im Setup-Modus des HMI41 enthalten. Beachten Sie, daß immer die derzeit gewählte Sonde kalibriert wird. Zum Aufruf des Setup-Modus drücken Sie die ON/OFF-Taste und folgendes erscheint:



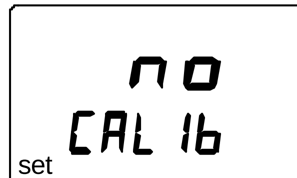
Nach Loslassen der ON/OFF-Taste drücken Sie innerhalb von 1...2 Sekunden sowohl ENTER als auch MODE, bis folgender Text erscheint:



Nach einigen Sekunden wird automatisch folgendes angezeigt:



Drücken Sie mehrere Male ENTER bis folgendes erscheint:



Dies gibt an, daß die Kalibrierfunktion nicht aktiviert ist. Es sind fünf Kalibrierarten verfügbar. Der gewünschte Typ wird mit den Tasten ▲ oder ▼ gewählt. Die Wahl wird mit ENTER bestätigt. In der unten stehenden Tabelle finden Sie eine Liste der Kalibrierungsmöglichkeiten.

RH T dEF CALIb set	"Default calibration" stellt die werkseitigen Einstellungen für die Feuchte- und Temperaturkalibrierung wieder her.
RH 1 P CALIb set	Ein-Punkt-Kalibrierung der Feuchte; Wählen Sie dies, um die Feuchtekalibrierung in einem Punkt auszuführen. (siehe Kapitel 6.1).
RH 2 P CALIb set	Zwei-Punkt-Kalibrierung der Feuchte; Wählen Sie dies, um die Feuchtekalibrierung in zwei Punkten auszuführen (siehe Kapitel 6.2).
RH OFFSt set	Manueller Aufruf der Offset-Korrektur; entspricht dem Modus, der in Kapitel 2.2.1.1 beschrieben ist.
RH GAIn set	Manueller Aufruf der Gain-Korrektur; entspricht dem Modus, der in Kapitel 2.2.1.2 beschrieben ist.

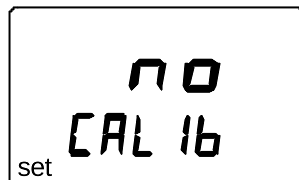
6. KALIBRIERUNG

6.1 Ein-Punkt Kalibrierung der Feuchte

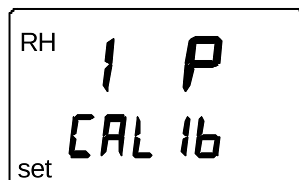
Für die Ein-Punkt-Kalibrierung der Feuchte ist ein genauer Feuchtebezugspunkt ausreichend. Beachten Sie, daß nach der Ein-Punkt-Kalibrierung die Meßwerte in der Nähe des Bezugswertes am genausten sind. Zur Erlangung einer besseren Genauigkeit im gesamten Meßbereich sollten Sie nach Möglichkeit eine Zwei-Punkt-Kalibrierung durchführen.

Lassen Sie das Referenzinstrument (z.B. HMK15 oder HMK13B) und die Sonde für mindestens 30 Minuten am Kalibrierort, damit sich die Temperatur der Sonde an die Raumtemperatur angleichen kann. Beginnen Sie die Kalibrierung, indem Sie die Sonde in das Gefäß mit der Referenzfeuchte stecken.

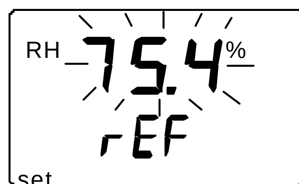
Im Einstellmodus drücken Sie ENTER so oft, bis folgendes angezeigt wird:



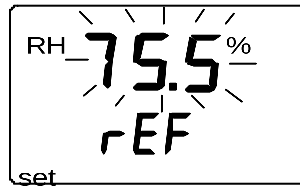
Dann drücken Sie MODE zweimal, und folgendes erscheint:



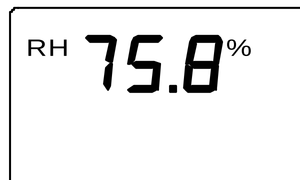
Drücken Sie ENTER, um den Ein-Punkt-Kalibrierungsmodus zu aktivieren. Eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint, die erste Zeile blinkt:



Die blinkende Nummer zeigt den Referenzwert der Feuchte im Speicher des HMI41 an. Überprüfen Sie die Temperatur im Salzdefäß, lesen Sie den nächsten Feuchtewert in der Kalibriertabelle ab und stellen die Anzeige mit den Tasten ▲ und ▼ auf in der Tabelle angegebenen Wert ein. Wenn z.B. die Temperatur im NaCl-Salzdefäß 22 °C beträgt, wird der Wert auf 11,3 %rF eingestellt:



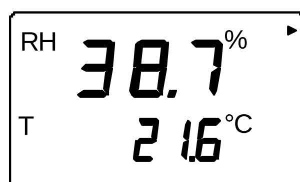
Mit jedem Tastendruck verändert sich der Wert um 0.1 %. Wenn Sie die Taste gedrückt lassen, ändert sich der Wert schneller. Drücken Sie ENTER und das HMI41 Meβgerät zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird, in einer Meldung ähnlich der folgenden an:



Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit sich der Wert stabilisiert und bestätigen Sie ihn mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER, um die Kalibrierung zu beenden. Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint die folgende Mitteilung:



Die Korrekturdaten wurden nun berechnet und im Speicher des HMI41 gespeichert. Wenn das Meβgerät nun als Standard-meβgerät verwendet wird und die Korrekturdaten von den Fabrikeinstellungen abweichen, erscheint in der rechten oberen Ecke ein Pfeil:

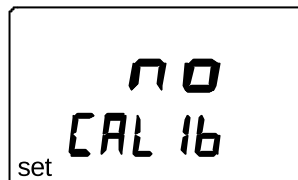


Wenn die Meldung *"cal pass"* nicht erscheint (sondern ein anderer Text, z.B. *"too close*", "*err offst*" oder "*err gain*"), wurde die Korrektur nicht gespeichert. Der Fehler kann an einem falschen Bezugswert oder Meβwerten auβerhalb des Meβbereiches liegen.

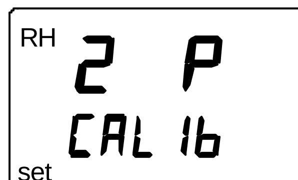
6.1.2 Zwei-Punkt-Kalibrierung der Feuchte

Bei der Zwei-Punkt-Kalibrierung werden zwei genaue Referenzfeuchtepunkte (z.B. HMK15 oder HMK13B) benötigt. Lassen Sie den Kalibrator, das HMI41 und den Meßfühler für mindestens 30 Minuten im gleichen Raum, so daß sich ihre Temperaturen angleichen können.

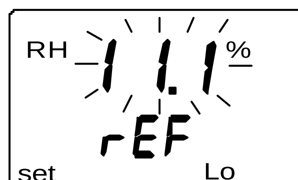
Beginnen Sie die Kalibrierung, indem Sie den Meßfühler in die niedrigere Bezugsfeuchte bringen. Im Einstellmodus drücken Sie ENTER so oft, bis folgendes angezeigt wird:



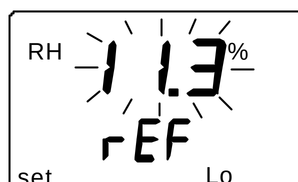
Dann drücken Sie MODE zweimal, und folgendes erscheint:



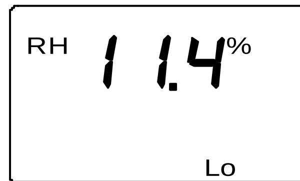
Drücken Sie ENTER, um den Zwei-Punkt-Kalibrierungsmodus zu aktivieren. Eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint, die erste Zeile blinkt:



Die blinkende Nummer zeigt den niedrigeren Referenzwert der Feuchte im Speicher des HMI41 an. Überprüfen Sie die Temperatur im Salzgefäß, lesen Sie den nächsten Feuchtewert in der Kalibriertabelle ab und stellen die Anzeige mit den Tasten ▲ und ▼ auf den korrekten Wert ein. Wenn z.B. die Temperatur im LiCl-Salzgefäß 22 °C beträgt, wird der Wert auf 11,3 %rF eingestellt:

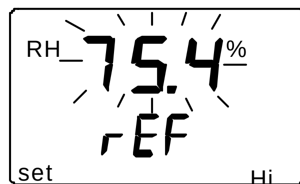


Drücken Sie ENTER und das HMI41 zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird:

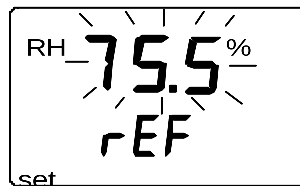


Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit sich der Wert stabilisiert und bestätigen Sie ihn mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER, um die Kalibrierung des niedrigeren Punktes zu beenden.

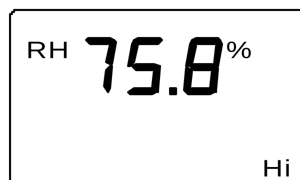
Eine Meldung ähnlich der folgenden erscheint, die erste Zeile blinkt:



Die blinkende Nummer zeigt den höheren Referenzwert der Feuchte im Speicher des HMI41 an. Führen Sie den Meβfühler in die höhere Bezugsfeuchte ein. Überprüfen Sie die Temperatur im Salzgefäß, lesen Sie den nächsten Feuchtewert in der Kalibriertabelle ab und stellen die Anzeige mit den Tasten ▲ und ▼ auf den korrekten Wert ein. Wenn z.B. die Temperatur im NaCl-Salzgefäß 22 °C beträgt, wird der Wert auf 75,5 %rF eingestellt:



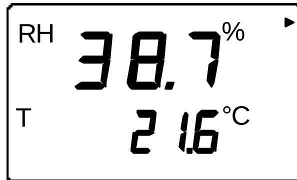
Drücken Sie ENTER und das HMI41 zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird:



Warten Sie mindestens 10 Minuten, damit sich der Wert stabilisiert und bestätigen Sie ihn mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER, um die Kalibrierung zu beenden. Wenn die Kalibrierung erfolgreich war, erscheint die folgende Mitteilung:



Die Korrekturdaten wurden nun berechnet und im Speicher des HMI41 gespeichert. Das HMI41 zeigt wieder automatisch die Anzeigeeinheiten an und kann ausgeschaltet werden. Wenn das Meβgerät nun als Standard-meβgerät verwendet wird und die Korrekturdaten von den Fabrikeinstellungen abweichen, erscheint in der rechten oberen Ecke ein Pfeil:



Wenn die Meldung *"cal pass"* nicht erscheint (sondern ein anderer Text, z.B. "*too close*", "*err offst*" oder "*err gain*"), wurde die Korrektur nicht gespeichert. Der Fehler kann an einem falschen Bezugswert oder Meβwerten auβerhalb des Meβbereiches liegen.

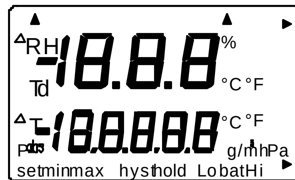
7. SETUP

Vor Ingebrauchnahme der HM44, müssen Sie die Funktion des HMI41 wählen. Das bedeutet, daß das HMI41 auf den verwendeten Sondentyp eingestellt wird. Bei erneutem Einschalten erscheint automatisch die gleiche Einstellung. Die Funktion wird im Setup-Menü des HMI41 gewählt. Das HMI41 hat folgende werkseitige Einstellungen:

- Einheiten der Anzeige (UNIT): **0** metrisch
- Autom. Stromabschaltung: **5** Minuten
- Größen der Anzeige (CALC): **0** RH, T und Td
- Druck: **1013.25 hPa** (1 hPa = 1 mbar)
- Sondentyp (PROBE): **AUT** oder **1** (HM44)
- Funktion (START): **1** (HMP41/45/46)

7.1.1 Aufruf des Setup-Menüs

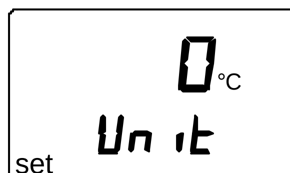
Drücken Sie zum Aufruf des Setup-Menüs die ON/OFF-Taste, bis folgender Text auf der Anzeige erscheint:



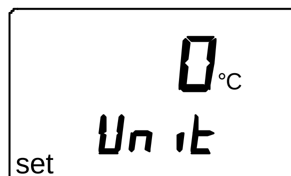
Lassen Sie die ON/OFF-Taste los und drücken Sie innerhalb von 1...2 Sekunden gleichzeitig die ENTER- und MODE-Taste, bis folgendes erscheint:



Nach einigen Sekunden ändert sich der Text wie folgt:



7.1.2 Anzeigeeinheiten

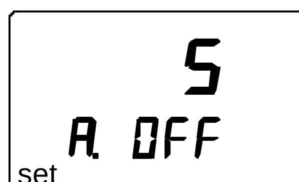


Jetzt können Sie die angezeigten Einheiten auswählen: wählen Sie 0 für metrische oder 1 für nicht-metrische Einheiten (siehe Tabelle 7.1.2). Die Temperatureinheit auf der Anzeige wird entsprechend verändert. Die Einheiten werden mit den Tasten ▲ oder ▼ gewählt. Drücken Sie die ENTER-Taste; die Anzeige zeigt nun die Einstellung der automatischen Stromabschaltfunktion an.

Tabelle 7.1.2 Metrische und nicht-metrische Einheiten

Größe	metrisch	nicht-metrisch
Relative Feuchte (rF)	%rF	%rF
Temperatur (T)	°C	°F
Taupunkttemperatur (Td)	°C	°F
Absolute Feuchte (a)	g/m^3	gr/ft^3
Mischungsverhältnis (x)	g/kg	gr/lb
Feuchttemperatur (Tw)	°C	°F

7.1.3 Einstellen der automatischen Stromabschaltfunktion



Die Nummer (oder der Text NO) in der ersten Zeile der Anzeige bedeutet die Zeit in Minuten (1...60), wie lange das HMI41 angeschaltet bleibt, ehe es sich automatisch abschaltet, wenn keine Tasten betätigt werden. Die Nummer wird mit den Tasten ▲ und ▼ verändert. Wenn NO gewählt ist, ist die automatische Stromabschalt-Funktion nicht aktiviert. Drücken Sie die ENTER-Taste; die Anzeige geht nun zur Auswahl der angezeigten Meßgrößen über.

7.1.4 Auswählen der angezeigten Meßgrößen

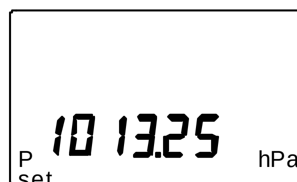


Das HMI41 zeigt die relative Feuchte (RH), die Temperatur (T) und die Taupunkttemperatur (Td) an. Sie können dazu eine (oder keine) der folgenden Größen wählen: die absolute Feuchte (a), die Feuchttemperatur (Tw) oder das Mischungsverhältnis (x). Die Nummer der Anzeige bedeutet folgende Größen:

0 = RH, T, Td
1 = RH, T, Td, abs
2 = RH, T, Td, Tw
3 = RH, T, Td, x

Die Nummer wird mit den Tasten ▲ (Nummer nach oben) und ▼ (Nummer nach unten) verändert. Drücken Sie die ENTER-Taste, die Anzeige ist nun zur Eingabe des Drucks für die Berechnung des Mischungsverhältnisses und der Feuchttemperatur bereit.

7.1.5 Druckeingabe, Berechnung von Mischungsverhältnis und Feuchttemperatur



Der Druck wird (in Stufen von 0.25 hPa) mit den Tasten ▲ (Nummer nach oben) und ▼ (Nummer nach unten) verändert. Bestätigen Sie die Druckeinstellung mit ENTER; auf der Anzeige erscheint der Text PROBE *n* (*n*=Nummer der Sonde). Die Nummer der Sonde ist zu diesem Zeitpunkt nicht relevant; drücken Sie ENTER, ohne die Einstellung zu ändern. Die Anzeige ist nun zur Wahl der Funktion des HMI41 bereit.

8. WARTUNG

8.1. Austausch des Sensors HUMICAP® 180

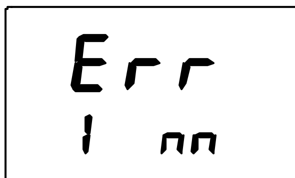
Ersetzen Sie den beschädigten Sensor durch einen neuen. Den Sensor nur am Kunststoffrahmen berühren. Wird die Sonde nicht kalibriert, ändern Sie ihre Einstellungskoeffizienten im Speicher des HMI41: Offset-Korrektur auf 0 und Gain-Korrektur auf 1 einstellen. Die Genauigkeit beträgt dann ±4 %rF.

9. FEHLERSUCHE

Das HM44 Meßset ist bei korrektem Gebrauch sehr zuverlässig. Wenn aber einer der folgenden Punkte vernachlässigt wird, können fehlerhafte Ergebnisse auftreten. Folgen Sie daher sorgfältig diesen Anweisungen:

- Reinigen Sie das Loch gründlich.
- Befolgen Sie die Angaben zur empfohlenen Lochtiefe.
- Die Sonde darf nicht kälter als der Beton sein: dies verursacht auf der Sonde Kondensation, die Verdunstung kann sehr lange dauern.
- Erneuern Sie gebrauchte Kunststoffhülsen.
- Stellen Sie sicher, daß der Deckel der Schutzhaube und der Gummistopfen sorgfältig geschlossen wurden.
- Kalibrieren Sie die HMP44 regelmäßig (mind. zweimal im Jahr).
- Lassen Sie der Sonde genug Zeit zur Stabilisierung.

Wenn bei der HM44 ein Fehler vermutet wird oder auf der Anzeige des HMI41 Fehlermeldungen erscheinen, stützen Sie sich bei der Fehlersuche auf die Liste auf der nächsten Seite. Durch die im HMI41 erfolgende kontinuierliche Selbstdiagnose erscheint bei einem Problem auf der Anzeige die entsprechende Fehlermeldung:



nn = Nummer, die den Fehler beschreibt (die erste Nummer, hier 1, weist auf die Sonde hin)

Überprüfen Sie, ob die Einstellungen des HMI41 folgendermaßen lauten:

Einst.	**korrekter Wert**
probe	1
start	5
baud	4.8
seri	E.7.1
calib	def (*

(* In der calib-Einstellung ist der Wert immer ‘no’; die werkseitigen Einstellungen können mit ‘def’ wiederhergestellt werden. Danach sind die vorher eingegebenen Einstellungskoeffizienten nicht mehr gültig.

Im folgenden eine kurze Liste zur Fehlersuche:

PROBLEM:	WAS IST ZU TUN:
Die Anzeige ist leer.	- Batterien überprüfen - Falls die Batterien in Ordnung sind, wenden Sie sich an Vaisala oder einen Vaisala Vertreter
Die Anzeige ist matt.	- Während der automatischen Datenerfassung ist die Anzeige matt, außer wenn die Werte aktualisiert werden (einmal pro Minute)
Die Werte scheinen falsch zu sein.	- Lassen Sie genug Zeit, damit sich die Sonde an die Umgebungstemperatur anpassen kann. - das Sondenkabel muß korrekt am HMI41 befestigt sein. - die Funktion des HMI41 muß 5 sein (Kapitel 2.2). - die Einstellungen des HMI41 müssen korrekt sein - die Einstellungskoeffizienten müssen korrekt sein (Kapitel 2.1.1) - wenn die individuellen Einstellungskoeffizienten engegeben wurden (Pfeil auf der Anzeige), muß die Sondennummerauf der Anzeige mit der auf der Produktaufschrift übereinstimmen (Kapitel 2.3.1)
Sie haben aus Versehen einige Einstellungen geändert.	- Rufen Sie das Setup-Menü auf, wählen Sie die Einstellung mit ENTER und ändern diese mit den Tasten ▲ oder ▼ (siehe Tabelle auf der vorigen Seite). Die Druckeinstellung muß mit ENTER bestätigt werden.

10. ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

Bestellnummer	Beschreibung
HMP41	rF-&T-Sonde; zur Festmontage
HMP42	rF- & T-Sonde; für enge Stellen
HMP44	rF- & T-Sonde mit 0.3 m Kabel
HMP44L	rF- & T-Sonde mit 2.7 m Kabel
HMP45	rF- & T-Sonde; Kabelmodel
HMP46	rF- & T-Sonde; Kabelmodell, für schmutzige und heiße Prozesse
HMI41	Meßgerät
HUMICAP® 180	Feuchtesensor
17039HM	Membranfilter
19266HM	Kunststoffhülse, 12 Stk
19267HM	Gummistopfen, 12 Stk
19268HM	Schutzhaube und Deckel, 3 Stk
HM26849	Gerätetasche (HM44/L und zubehör; HMI41 & HMP46
HM36736	Gerätetasche (HMI41, HMP41 und HMP45)
HM27104	Gerätetasche (HMI41 und HMP42)
19446ZZ	Serienkabel für HMI41
19116ZZ	Kalibrierkabel (für HMD/W60/70, Serie HMP140)
19164ZZ	Kalibrierkabel (für Serie HMP230)
19165ZZ	Kalibrierkabel (für HMD/W20/30, Serie HMP130)
HMK15	Feuchtekalibrator
HMK13B	Feuchtekalibrator

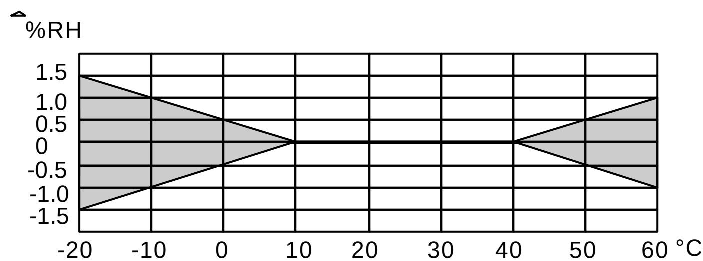
11. TECHNISCHE DATEN

11.1 Sensor HMP44

11.1.1 Relative Feuchte

Meßbereich	0...100 %rF nicht kondensierend
Genauigkeit bei +20°C:	±2 %rF (0...90%rF) ±3 %rF (90...100%rF)

Temperaturabhängigkeit:



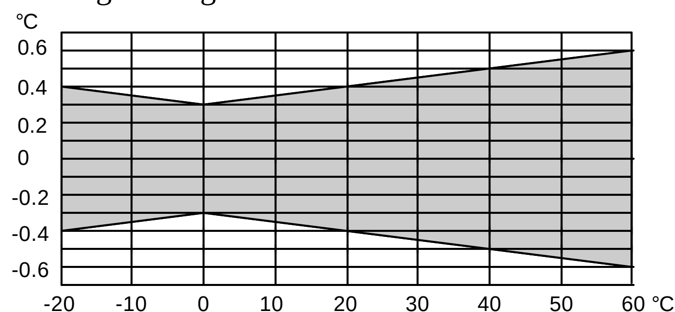
Typische Langzeitstabilität in Luft	1 %rF/Jahr
Ansrechzeit (T90) bei +20°C in ruhender Luft	15 Sekunden
Feuchtesensor	HUMICAP®180

11.1.2 Temperatur

Betriebstemperatur	-40...+60 °C
Meßbereich	-20...+60 °C

Genauigkeit bei +20 °C ±0.4 °C

Genauigkeit im gesamten Bereich:



Temperatursensor	Pt1000 IEC 751 Klasse B

11.1.3 Allgemeines

Kabellänge:	
HMP44	0.3 m
HMP44L	2.7 m
Betriebstemperaturbereich der Elektronik	-40...+60 °C
Gehäusematerial	ABS Kunststoff
Gehäuseschutzart	IP65 (NEMA 4)
Sensorschutz	Membranfilter 17039HM
Gewicht:	
HMP44	50 g
HMP44L	120 g

11.2 Meßgerät HMI41

Maximaler Meßfehler des Meßgerätes bei 20 °C:	
Feuchte	+0.1 %rF
Temperatur	+0.1 °C
Berechnete Größen	Taupunkttemperatur, absolute Feuchte, Feuchttemperatur, Mischungsverhältnis
Auflösung	0.1 %rF; 0.1 °C
Stromversorgung	4 Batterien, Typ AA (IEC LR6)
Funktionsdauer Batterien	72 h kontinuierliche Nutzung
Betriebsfeuchtebereich	0...100 %rF nicht kondensierend
Betriebstemperaturbereich	-20...+60 °C
Lagertemperaturbereich	-40...+70 °C
Anzeige	zweizeiliges LC-Display
Gehäusematerial	ABS Kunststoff

Gehäuseschutzart	IP 53 (bei blockierten Anschlußklemmen)
Typ der Anschlußklemme	modulare Anschlußklemme
Gewicht (inkl. Batterien) 300 g	

11.3 Elektromagnetische Verträglichkeit

11.3.1 Störaussendung

Gestrahlte Störgrößen, Test nach EN55022

11.3.2 Störfestigkeit

Test:	Test nach:	Leistung:
Gestrahlte Störgrößen	IEC 1000-4-3	Klasse 2 (3 V/m)
Schnelle transiente elektrische Störgrößen	IEC 801-4	Klasse 4
Elektrostatische Entladung	IEC 801-2	



Die Garantie bezieht sich nicht auf den normalen Verschleiß von Kunststoffhülsen, Schutzhauben und Gummistopfen.

ANHANG 1: KURZÜBERBLICK

Inhalt

1. WAHL DER FUNKTION DES HMI41

Es empfiehlt sich, daß der Kurzüberblick von denen, die den Umgang mit dem HM44 Set schon beherrschen, nur als Nachschlageliste benutzt wird. Wenn Sie das Set erstmalig verwenden, sollten Sie die Bedienungsanleitung lesen. Sie enthält nützliche Informationen, die im Kurzüberblick fehlen.

Vor Ingebrauchnahme der HM44, müssen Sie die Funktion des HMI41 wählen (mit HMP44 = start 5). Drücken Sie zum Aufruf des Setup-Menüs die ON/OFF-Taste, bis auf der Anzeige Text erscheint. Lassen Sie die ON/OFF-Taste los und drücken Sie innerhalb von 1...2 Sekunden gleichzeitig die ENTER- und MODE-Taste, bis der text SETUP erscheint. folgen Sie dann den Anleitungen in der Tabelle:

ANZEIGE	WAS IST ZU TUN	DRÜCKEN SIE:
SEtUP	Einige Sekunden warten.	
0 °C Unit set	Die Anzeigeeinheiten wählen: 0 = metrisch 1 = nicht-metrisch	Drücken Sie mehrere male ENTER bis der Text START auf der Anzeige erscheint.
5 StArt set	Die HMI41 Funktion Nummer **5** wählen.	▲ oder ▼ ENTER, danach ON/OFF

2. EINGABE DES INDIVIDUELLEN EINSTELLUNGS-KOEFFIZIENTEN

Die individuelen Einstellungskoeffizienten jeder Sonde HMP44(L) können in den Speicher des HMI41 eingegeben werden; die Offset- und Gain-Korrekturen entnehmen Sie dem Kalibrierzertifikat. Wenn die Korrekturen eingegeben werden, vermerken Sie die Nummer der Sonde (1-10) auf der Aufschrift des Produktes. Stellen Sie sicher, daß die Sondennummer auf der Anzeige mit dem Vermerk auf der Produktaufschrift übereinstimmt!

ANZEIGE	WAS IST ZU TUN	DRÜCKEN SIE
RH -18.8.8 % Td °C°F T -18.8.8.8.8 °C°F Pabs g/m³ Pa set min max hyst hold Lo batHi	Das HMI41 wurde eingeschaltet. Einige Sekunden warten.	
2.01 4444L	Software-Version des HMI41. Einige Sekunden warten.	
5.46 U. bAt batHi	Ladestandsanzeige der Batterie. Einige Sekunden warten.	
RH 89.5 % T 1 21.6 °C	Die Werte RH und T werden angezeigt. Vergewissern Sie sich, daß die Sondennummer korrekt ist! Wenn nicht, ändern Sie diese: Drücken Sie gleichzeitig ENTER und ▲ oder ▼ bis die Nummer korrekt ist; Tasten loslassen	ENTER für etwa 4 - 5 Sekunden gedrückt halten
RH OFS 0.0 set	Eingabe der individuellen Offset- Korrektur, zu ersehen im Kalibrierzertifikat.	▲ (0.1 %rF nach oben) oder ▼ (0.1 %rF nach unten) (beim kontinuierlichen Drücken der Taste verändern sie die Ziffern schneller) ENTER
RH GAI 1.000 set	Eingabe der individuellen Gain- Korrektur, zu ersehen im Kalibrierzertifikat. Beachte: wenn der Korrekturfaktor im Kalibrierzertifikat nur mit zwei Stellen hinter dem Komma angegeben is (z.B. 1.03), geben Sie an der dritten Stelle eine Null ein (z.B. 1.030).	▲ (0.001 nach oben) oder ▼ (0.001 nach unten) (beim kontinuierlichen Drücken der Taste verändern sie die Ziffern schneller) ENTER, danach ON/OFF

ON/OFF: das HMI41 wird ein- oder ausgeschaltet

ANZEIGE	BESCHREIBUNG
RH -18.8.8 % Td °C°F T -18.8.8.8.8 °C°F Pabs g/m³ hPa set min max hyst hold Lo bat Hi	Das HMI41 wurde eingeschaltet.
2.0 1 44.44L	Wenn keine Software-Version erscheint, ist sie niedriger als 1.02 und das Meßgerät kann nicht zusammen mit der Sonde HMP44 verwendet werden. Wenn der Sondentyp nicht erscheint, handelt es sich um eine ältere Version des Meßgeräts, welche den Sensortyp nicht automatisch erkennt; geben Sie die Einstellung manuell ein oder einen Vaisala Vertreter um Rat.
5.46 U bAt bat Hi	Die Batteriespannung wird angezeigt.
RH 38.7 % T 21.6 °C	Die Werte der relativen Feuchte und der Temperatur werden angezeigt.

MODE: Die gewählten Größen werden angezeigt

RH 38.7 % T 21.6 °C	Die Werte der relativen Feuchte und der Temperatur werden angezeigt (automatisch nach dem Anschalten). DRÜCKEN SIE MODE (folgendes erscheint):
Td 7.0 °C T 21.6 °C	Die Werte der **Taupunkttemperatur** und der Temperatur werden angezeigt. DRÜCKEN SIE MODE (zurück zur normalen RH&T-Anzeige oder eine der folgenden Anzeigen erscheint):
T 21.6 °C abs 7.34 g/m³	Die Werte der **absoluten Feuchte** und der Temperatur werden angezeigt, wenn die absolute Feuchte im Setup-Prozeß gewählt wurde. DRÜCKEN SIE MODE (zurück zur RH&T-Anzeige)
T 21.6 °C 13.5 °C	Die Werte der **Feuchttemperatur** und der Temperatur werden angezeigt, wenn die Feuchttemperatur im Setup-Prozeß gewählt wurde. DRÜCKEN SIE MODE (zurück zur RH&T-Anzeige)
T 21.6 °C 6.2	Die Werte des **Mischungsverhältnisses** und der Temperatur werden angezeigt, wenn das Mischungsverhältnis im Setup-Prozeß gewählt wurde. DRÜCKEN SIE MODE (zurück zur RH&T- Anzeige)

HOLD:

friert die Anzeige auf die aktuellen Werte ein oder zeigt die niedrigsten oder höchsten gemessenen Werte nach dem Einschalten an.

RH 38.7 % T 21.6 °C	Die Werte der relativen Feuchte und der Temperatur werden im normalen Anzeigemodus angezeigt. DRÜCKEN SIE HOLD (folgendes erscheint):
RH 38.7 % T 21.6 °C hold	Die Anzeige wurde auf die aktuellen Angaben eingefroren. Dieser Modus ist für alle Größen wählbar. DRÜCKEN SIE HOLD zum zweiten Mal:
RH 32.0 % T 19.5 °C min	Die niedrigsten Werte nach dem Einschalten werden angezeigt. Dieser Modus ist für alle Größen wählbar. DRÜCKEN SIE HOLD zum dritten Mal:
RH 41.3 % T 32.7 °C max	Die höchsten Werte nach dem Einschalten werden angezeigt. Dieser Modus ist für alle Größen wählbar. DRÜCKEN SIE MODE zweimal: zurück zum normalen RH&T-Anzeigemodus.

3. KALIBRIERUNG MIT DER SOFTWARE DES HMI41

Dieser Kurzüberblick ist für jene gedacht, die den Umgang mit dem Meßgerät HMI41 schon beherrschen. Die Bedienungsanleitung enthält genauere Anweisungen. BEACHTEN SIE: Die Kalibrierung sollte mit den Abgleichpotentiometern der Sonde vollzogen werden.

3.1 Ein-Punkt-Kalibrierung der Feuchte

RH % Td °C °F T °C °F g/m³ hPa set min max hyst hold Lo bat Hi	Schalten Sie das Meßgerät HMI41 ein. Drücken Sie innerhalb von 1-2 Sekunden sowohl MODE auch HOLD bis der Text SEtUP erscheint.
SEtUP	Warten Sie einige Sekunden.
0 °C Unit set	Drücken Sie achtmal ENTER.
no CALib set	Drücken Sie zweimal MODE.
RH 1 P CALib set	Drücken Sie ENTER um den Ein-Punkt-Kalibriermodus der Feuchte zu aktivieren.
RH 75.4 % rEF set	Der Referenzwert im Speicher des HMI41 blinkt. Ändern Sie ihn mit den Tasten ▲ oder ▼ auf den in der Kalibriertabelle angegebenen Wert ein; der Wert verändert sich in Schritten von 0,1 %. Drücken Sie ENTER.
RH 76.1 %	Das HMI41 zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird. Warten Sie mindestens10 Minuten und bestätigen Sie den Wert mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER um die Kalibrierung zu beenden.
CAL PASS	Die Kalibrierung war erfolgreich. Wenn dies nicht der Fall ist, erscheint ein anderer Text auf der Anzeige (z.B. *too close, err offst* oder *err gain*). Wiederholen Sie die Kalibrierung.

3.2 Zwei-Punkt-Kalibrierung der Feuchte

	Schalten Sie das Meßgerät HMI41 ein. Drücken Sie innerhalb von 1-2 Sekunden sowohl MODE auch HOLD bis der Text SEtUP erscheint.
SEtUP	Warten Sie einige Sekunden.
0 °C Unit set	Drücken Sie achtmal ENTER.
no CAL Ib set	Drücken Sie dreimal MODE.
RH 2 P CAL Ib set	Drücken Sie ENTER um den Zwei-Punkt-Kalibriermodus der Feuchte zu aktivieren.
RH 11.3 % rEF set Lo	Der niedrigere Referenzwert im Speicher des HMI41 blinkt. Ändern Sie ihn mit den Tasten ▲ oder ▼ auf den in der Kalibriertabelle angegebenen Wert ein. Drücken Sie ENTER.
RH 10.4 % Lo	Das HMI41 zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird. Warten Sie mindestens 10 Minuten und bestätigen Sie den Wert mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER um die Kalibrierung des niedrigeren Punktes zu beenden.
RH 75.4 % rEF set Hi	Der höhere Referenzwert im Speicher des HMI41 blinkt. Ändern Sie ihn mit den Tasten ▲ oder ▼ auf den in der Kalibriertabelle angegebenen Wert ein. Drücken Sie ENTER
RH 72.9 % Hi	Das HMI41 zeigt den Wert an, der gerade von der Sonde gemessen wird. Warten Sie mindestens 10 Minuten und bestätigen Sie den Wert mit ENTER. Drücken Sie erneut ENTER um die Kalibrierung zu beenden.
CAL PASS	Die Kalibrierung war erfolgreich. Wenn dies nicht der Fall ist, erscheint ein anderer Text auf der Anzeige (z.B. *too close*, *err offst* oder *err gain*). Wiederholen Sie die Kalibrierung.

4. DATENERFASSUNGSMODUS

4.1 Manuelle Datenerfassung

	Das Meßgerät einschalten. Innerhalb von 1 - 2 Sekunden die Taste HOLD drücken, bis die Meldung REC AUTO erscheint, dann die Taste loslassen.
rEC Auto	Die Taste MODE drücken, um die manuelle Datenerfassung aufzurufen.
rEC CAtCH	ENTER drücken, um mit den Messungen zu beginnen.
RH 38.7 % T 21.4 °C set	Die Sonde führt nun Messungen aus. Sie können die Werte in passenden Intervallen durch Drücken der Taste HOLD speichern. Die laufende Nummer des Wertes im Speicher des Meßgeräts wird für einige Sekunden angezeigt:
1 dAtA	Das Meßgerät kehrt automatisch zur vorigen Anzeige zurück. Die Werte können im REC READ –Modus abgelesen werden (siehe Kapitel 4.4 dieses Anhangs). Im Speicher des Meßgeräts können max. 199 Werte gespeichert werden. Die Datenerfassung wird beendet, indem man das Meßgerät ausschaltet.

4.2 Einstellung der Messdauer für die automatische Datenerfassung

ΔRH -18.8.8 % Td °C°F ΔT -188.8.8.8 °C°F Pabs g/m³ Pa set min max hyst hold Lo bat Hi	Das Meßgerät einschalten. Innerhalb von 1 - 2 Sekunden die Taste HOLD drücken, bis die Meldung REC AUTO erscheint, dann die Taste loslassen.
rEC Auto	Wenn die Meldung REC AUTO angezeigt wird, ENTER drücken.
72h max durAt	Die zuletzt eingestellte Messdauer erscheint. Ist die zuletzt eingestellte Meßdauer in Bezug auf den derzeitigen Ladestand der Batterie zu lang, wird an dieser Stelle die errechnete, für den Ladestand der Batterie längstmögliche Meßdauer angezeigt. Dies wird durch die Meldung MAX gekennzeichnet.
72h durAt bat	Die Messdauer mit den Tasten ▲ oder ▼ einstellen. Die Messdauer kann von 15 Minuten bis zu 7 Tagen eingestellt werden. Die Meldung BAT auf der Anzeige gibt an, daß der Ladestand der Batterie für die gewählte Messdauer nicht ausreichend ist; eine kürzere Messdauer wählen. Das Meßgerät ausschalten oder ENTER drücken, um das Meßintervall einzustellen.

4.3 Einstellung des Messintervalls für die automatische Datenerfassung

1h min intEr	Das zuletzt eingestellte Meßintervall erscheint. Wenn das zuletzt eingestellte Meßintervall für die derzeitige Speicherkapazität des Meßgeräts zu kurz ist, erscheint an dieser Stelle das berechnete kürzeste Meßintervall. Dies wird durch die Meldung MIN gekennzeichnet. Das Intervall mit den Tasten ▲ oder ▼ wählen. Die Meldung LO auf der Anzeige gibt an, daß der Speicherplatz für das gewählte Intervall nicht ausreicht; ein längeres Interval wählen. ENTER drücken, um die Messungen im automatischen Datenerfassungsmodus zu aktivieren.
RH 38.7 % T 21.4 °C set	Drücken Sie ON/OFF, wenn Sie die automatische Datenerfassung beenden wollen.

4.4 Ablesen der Messergebnisse

	Schalten Sie das Meßgerät ein. Drücken Sie innerhalb von 1 - 2 Sekunden die Taste HOLD bis die Meldung REC AUTO erscheint, dann die Taste loslassen.
rEC Auto	Drücken Sie zweimal die Taste MODE.
rEC rEAd	Drücken Sie ENTER.
RH 80.3 % T 0 18 °C	Die Nummern der ersten Zeile zeigen den gespeicherten Wert der betreffenden Meßgröße an; die Nummer auf der linken Seite in der zweiten Zeile steht für die laufende Nummer des Meßwertes im Speicher des Meßgeräts. Die Nummern auf der rechten Seite der zweiten Zeile zeigen den Temperaturwert an, der gleichzeitig mit dem Wert in der ersten Zeile gemessen wurde. Die Dezimalstellen der T-Anzeige erscheinen, wenn Sie die Taste ENTER drücken:
RH 80.3 % T 17.7 °C	Nach wenigen Sekunden kehrt das Meßgerät zur vorherigen Anzeige zurück.
Td 14.3 °C T 0 18 °C	Durch Drücken von MODE kann die Größe in der ersten Zeile verändert werden.
RH 78.2 % T 2 19 °C	Die Meßergebnisse können durch Drücken von ENTER abgefragt werden. In der oberen rechten Ecke wird ein Pfeil angezeigt. Drücken Sie HOLD, wenn der Pfeil angezeigt ist. Beachten Sie, daß sich die laufende Nummer ändert.

4.4.1 MIN und MAX im Datenerfassungsmodus

RH 31.2 % 9. 22 °C min Hi	In diesem Beispiel wird der niedrigste Wert der Größe der ersten Zeile beobachtet (MIN = niedrigster Wert, HI = Größe der ersten Zeile); halten Sie ENTER gedrückt, wenn die Größe T mit Dezimalstellen angezeigt werden soll (zurück durch Loslassen von ENTER).
RH 81.1 % T 2. 18 °C max Hi	In diesem Beispiel wird der höchste Wert der Größe der ersten Zeile beobachtet (MAX = höchster Wert, HI = Größe der ersten Zeile); halten Sie ENTER gedrückt, wenn die Größe T mit Dezimalstellen angezeigt werden soll (zurück durch Loslassen von ENTER).
RH 80.3 % T 7. 18 °C min Lo	In diesem Beispiel wird der niedrigste Wert der Größe der zweiten Zeile beobachtet (MIN = niedrigster Wert, LO = Größe der zweiten Zeile); halten Sie ENTER gedrückt, wenn die Größe T mit Dezimalstellen angezeigt werden soll (zurück durch Loslassen von ENTER).
RH 31.2 % T 1. 22 °C max Lo	In diesem Beispiel wird der höchste Wert der Größe der zweiten Zeile beobachtet (MAX = höchster Wert, LO = Größe der zweiten Zeile); halten Sie ENTER gedrückt, wenn die Größe T mit Dezimalstellen angezeigt werden soll (zurück durch Loslassen von ENTER).

5. ÜBERTRAGUNG DER GESPEICHERTEN WERTE AUF EINEN PC

Geben Sie die Kommunikationsparameter ein, wenn Sie diese Datenstationssitzung erstmalig verwenden; speichern Sie die Parameter für den späteren Gebrauch. Siehe Anleitungen in den folgenden Tabellen.

Tabelle 5.1 Eingabe der Parameter mit Windows 3.1

MENÜ	BESCHREIBUNG
PROGRAM MANAGER	
⇩	
ACCESSORIES	Doppelklicken
⇩	
TERMINAL	Doppelklicken
⇩	
Settings	Klicken
⇩	
Communications	Klicken und Parameter wählen (siehe Liste unten); OK klicken
⇩	Den Cursor bewegen zu:
File	Klicken
⇩	
Save as	Klicken und Einstellungen speichern: Namen der Datei schreiben (z.B. HMI41) und OK klicken
HMI41 einschalten und Anleitungen in Kap. 5.2 befolgen	

Die Kommunikationsparameter sind:

- Anschluß je nach Ihrem Computer
- Baudrate 4800
- Datenbits 7
- Stoppbits 1
- Parität gerade
- Flußsteuerung keine

Tabelle 5.2 Eingabe der Parameter mit Windows 95 und Windows NT

WINDOWS 95		WINDOWS NT	
MENÜ	WAS IST ZU TUN	MENÜ	WAS IST ZU TUN
Start		**Start**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Programs		**Programs**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Accessories		**Accessories**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
HyperTerminal	Klicken	**HyperTerminal**	
⇩	Cursor bewegen zu:	⇩	Cursor bewegen zu:
Hypertrm	Doppelklicken	**Hyperterminal**	Klicken
⇩		⇩	
Connection Description	Name des Anschlus-ses (z.B. HMI41) im geeigneten Feld schreiben und wenn möglich Symbol wählen; OK klicken.	**Connection Description**	Name des Anschlus-ses (z.B. HMI41) im geeigneten Feld schreiben und wenn möglich Symbol wählen; OK klicken.
⇩			
Phone Number	Cursor zum Feld CONNECT USING bewegen und **'direct to COM x'** (x = Serienport bereit) wählen; OK klicken	**Connect to**	Cursor zum Feld CONNECT USING bewegen und **'COM x'** (x = Serienport bereit) wählen; OK klicken
⇩		⇩	
COM x properties	Parameter anhand der Liste auf der vorigen Seite wählen; OK klicken	**COM x properties**	Parameter anhand der Liste auf der vorigen Seite wählen; OK klicken
Das HMI41 einschalten und Anleitungen in Kapitel 5.2 befolgen.			

5.2 Verwendung der seriellen Befehle

5.2.1 PLAY Übertragung der Daten

Um die gespeicherten Werte über Ihren Computer auszugeben, schalten Sie das HMI41 ein, schreiben PLAY und drücken ENTER. Ein Ausgabebeispiel von automatisch gespeicherten Daten:

```
>play
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss           RH      T      Td
  0     00:00:00         12.54   21.53   -8.48
  1     00:01:00         12.10   21.23   -9.16
  2     00:02:00         12.18   21.18   -9.12
  3     00:03:00         12.12   21.15   -9.21
  4     00:04:00         12.16   21.14   -9.18
  5     00:05:00         12.09   21.12   -9.27
  6     00:06:00         12.09   21.09   -9.28
>
```

Ein Ausgabebeispiel von manuell gespeicherten Daten:

```
>play
Reading Log... OK

  data   RH      T       Td
  1     12.10   21.23   -9.16
  2     12.18   21.18   -9.12
  3     12.12   21.15   -9.21
  4     12.16   21.14   -9.18
  5     12.09   21.12   -9.27
  6     12.09   21.09   -9.28
>
```

Wenn die Startzeit der automatischen Datenerfassung bekannt ist, können Sie diese zusammen mit dem Befehl eingeben; zum Beispiel:

```
>play 15:05
Reading Log... OK

data    hh:mm:ss           RH      T      Td
  0     15:05:00          8.52   23.69  -11.70
  1     15:06:00          9.58   23.66  -10.26
  2     15:07:00          9.60   23.50  -10.35
  3     15:08:00          9.61   23.30  -10.48
  4     15:09:00          9.65   23.25  -10.47
  5     15:10:00         11.22   23.41   -8.44
  6     15:11:00          9.93   23.30  -10.08
  7     15:12:00          9.92   23.22  -10.15
>
```

5.2.2 CPLAY Einfügung von Zeichen zwischen Dezimalstellen und Feldern

Schreiben Sie CPLAY und drücken ENTER, um die Zeichen zwischen den Dezimalstellen und Feldern anzuzeigen. Ein Beispiel:

```
>cplay
Desimal separator : .
Field separator   : TAB
example:
  1     01:00:00          38.72   21.61    7.01
>
```

Um die Ausgabe zu ändern, schreiben Sie CPLAY, dann das Zeichen, das zwischen den Dezimalstellen erscheinen soll, dann das Zeichen, das Sie zwischen den Feldern verwenden wollen und dann <cr>. Ein Beispiel:

```
>cplay ,        <cr>
Desimal separator : ,
Field separator   : TAB

example:
  1     01:00:00          38,72   21,61    7,01
>
```

5.2.3 HELP Ausgabe aller verfügbaren Befehle und deren Inhalte

Schreiben Sie HELP und drücken ENTER:

```
>help
Available commands :
HELP      ?         PLAY      CPLAY
Type HELP <command_name> for more help
>
```

Um den Inhalt jedes Befehls aufzurufen, schreiben Sie HELP, den Namen des Befehls (z.B. PLAY) und drücken ENTER:

```
>help play

Command : PLAY
Purpose : Send recordings from memory to serial port
Usage   : PLAY hh:mm <cr>, hh:mm = rec starting time (optional)

if command is used without parameters it uses default setting
>
```

5.3.4 ? Ausgabe der Einstellungen des HMI41

Schreiben Sie ? und drücken ENTER:

```
>?

HMI41 / 2.01
Serial number : A0000000
Output units  : metric
Baud P D S    :   4800 E 7 1 FDX
Pressure      :  1013.25
Auto Off      :        5
Probe         :        2
Start-up mode :        1
4.th variable :  none
>
```

Zum Verlassen der Datenstationssitzung gehen Sie zum Menü FILE und wählen EXIT. Bestätigen Sie, daß Sie das Programm beenden wollen und wählen Sie dann, ob Sie die Parameter dieser Sitzung für den weiteren Gebrauch speichern wollen oder nicht (SAVE - YES/NO).

6. ÄNDERUNG DER EINSTELLUNGEN

Das HMI41 hat folgende Fabrikeinstellungen:

- Einheiten der Anzeige:	**0**	(metrisch)
- automatische Stromabschaltung:	**5**	(Minuten)
- Größen der Anzeige:	**0**	(RH, T und Td)
- Druck:	**1013.25 hPa**	(1 hPa = 1 mbar)
- Sondentyp:	**AUT**	(oder **1**, siehe unten)
- Start:	**1**	

Meßgeräte, die mit den Buchstaben ID gekennzeichnet sind, haben als Einstellung die automatische Sondenerkenneung (AUT PROBE), ältere Versionen den Sondentyp 1. Zur Änderung der Einstellung, drücken Sie ON/OFF bis auf der Anzeige eine Meldung erscheint. Lassen Sie dann die ON/OFF-Taste los und drücken innerhalb von 1 - 2 Sekunden sowohl ENTER als auch MODE bis die Meldung '**SEtUP**" auf der Anzeige erscheint:

ANZEIGE	WAS IST ZU TUN	DRÜCKEN SIE:
SEtUP	Einige Sekunden warten.	
0 °C Unit set	Die Einheiten der Anzeige wählen: **0** = metrische Einheiten **1** = nicht-metrische Einheiten	▲ oder ▼ ENTER(zum Aufruf des Menüs) oder ON/OFF (zum Verlassen des Setup-Menüs)
5 A OFF set	Einstellen der Zeit für die automatische Stromabschaltung in Minuten (NO,1...60); wenn NO gewählt ist, ist die Stromabschalt-Funktion nicht aktiviert	▲ oder ▼ ENTER (zum Aufruf des Menüs) oder ON/OFF (zum Verlassen des Setup-Menüs)
1 CALC set	Die Größen der Anzeige wählen: **0** = RH, T, Td **1** = RH, T, Td, abs **2** = RH, T, Td, Tw **3** = RH, T, Td, x	▲ oder ▼ ENTER (zum Aufruf des Menüs) oder ON/OFF (zum Verlassen des Setup-Menüs)
P 1013.25 hPa set	Den Druck für die Berechnung des Mischungsverhältnisses und der Feuchttemperatur eingeben.	▲ (0.25 hPa nach oben) oder ▼ (0.25 hPa nach unten) ENTER (zur Bestätigung des Wertes) ON/OFF (zum Verlassen des Setup-Menüs)
1 ProbE set	Derzeit gewählte Sonde; zu diesem Zeitpunkt nicht relevant.	ENTER
5 StArt set	Die HMI41 Funktion Nummer **5** wählen.	▲ (Nummer nach oben) oder ▼ (Nummer nach unten) ENTER, danach ON/OFF



www.vaisala.com

